hp 12c platinum calculadora financeira

guia do usuário

Edição 4

Número de peça HP F2232-90004

Aviso

REGISTRO SEU PRODUTO EM : www.register.hp.com

Hewlett–Packard Company
4995 Murphy Canyon Rd,
Suite 301
San Diego, CA 92123

Histórico de Impressão

Edição 4 Março 2005

Introdução

Sobre este manual

Este *guia do usuário para a hp 12c platinum* foi criado para ajudar-lhe a aproveitar o máximo possível o seu investimento na calculadora financeira programável hp 12c platinum. Embora a emoção ao adquirir esta poderosa ferramenta financeira possa lhe fazer colocar este manual de lado e começar a "apertar botões" imediatamente, no longo prazo você ganhará se tiver lido este manual e experimentado os exemplos apresentados.

Seguindo esta introdução, há uma curta seção denominada Faça cálculos financeiros com facilidade — que mostra que sua hp 12c platinum faz justamente isso! O restante do manual é basicamente organizado em três partes:

- A Parte I (Seções de 1 a 7) descreve como usar as várias funções financeiras, matemáticas, estatísticas, e outras (exceto as de programação) fornecidas pela calculadora:
  - A Seção 1 explica como começar. Esta seção explica como usar o teclado, como fazer cálculos aritméticos simples e cálculos complexos, e como usar os registros de armazenamento ("memórias").
  - A Seção 2 explica como usar as funções de percentagem e de calendário.
  - A Seção 3 explica como usar as funções de juros simples, de juros compostos e de amortização.
  - A Seção 4 explica como fazer análises de fluxo de caixa descontado, e cálculos para títulos de dívida e cálculos de depreciação.
  - A Seção 5 explica várias características operacionais como a Memória Contínua, o mostrador, e as teclas de funções especiais.
  - As Seções 6 e 7 explicam as funções estatísticas, matemáticas, e de alteração de número.
- A Parte II (Seções de 8 a 11) descreve como usar a poderosa capacidade de programação da hp 12c platinum.
- A Parte III (Seções de 12 a 16) fornece soluções passo-a-passo para problemas específicos nas áreas de imóveis, empréstimos, poupança, análise de investimentos e de títulos de dívida. Algumas dessas soluções podem ser obtidas manualmente, enquanto outras exigem a execução de um programa. Como as soluções programadas são independentes e explicadas passo-a passo, você pode utilizá-las mesmo que não queira aprender a criar seus próprios programas. Mas se você *começar a criar* seus próprios programas, dê uma olhada nos programas usados nas soluções: eles contém exemplos de boas técnicas e práticas de programação.

- Os demais apêndices descrevem detalhes adicionais da operação da calculadora, além de fornecerem informações sobre a garantia e assistência técnica.
- O índice de teclas de função e o índice de teclas de programação no final do manual podem ser usados como uma referência conveniente para as informações contidas no manual.

Cálculos financeiros no Reino Unido

Os cálculos para a maioria dos problemas financeiros no Reino Unido são idênticos aos nos EUA, e são descritos nesse manual. Certos problemas, porém, exigem métodos de cálculo diferentes no Reino Unido e nos EUA. Refira-se ao Apêndice G para mais informações.

Soluções adicionais para problemas financeiros

Além das soluções específicas apresentadas nas Seções de 12 a 16 deste manual, muitas mais são relatadas no manual opcional, o *hp 12c platinum Solutions Handbook*. Os problemas resolvidos vêm das áreas de empréstimos, planejamento, determinação de preços, estatística, poupança, análise de investimentos, finança pessoal, ações, hipotecas canadenses, curva de aprendizado em produção, determinação de preços nas opções e teoria das filas. O Guia de Resolução de Problemas está disponível online na website do hp 12c platinum.

HP deseja agradecer aos seguintes indivíduos pelas suas contribuições:

Gene Wright, Lipscomb University, Nashville, TN, EUA

e

Tony Hutchins, Wellington, NZ

Jordi Hidalgo, Barcelona, Espanha

Sumário

Faça cálculos financeiros com facilidade

Antes de começar a ler este manual, veremos como é fácil fazer cálculos financeiros com sua hp 12c platinum. Ao experimentar os exemplos abaixo, não se preocupe em aprender como usar a calculadora; abordaremos esse assunto integralmente começando na Seção 1.

Exemplo 1: Suponha que você queira assegurar que será possível pagar a faculdade da sua filha daqui a 14 anos. Você estima que o custo anual será aproximadamente R$6.000 (R$500 por mês) durante 4 anos. Suponha que ela resgatará R$500 de uma caderneta de poupança no início de cada mês. Quanto você precisará depositar nessa conta, quando ela começar a faculdade, se a conta pagar 6% ao ano com capitalização mensal?

Esse é um exemplo de um cálculo de juros compostos. Todo problema desse tipo inclui pelo menos três dos seguintes valores:

- *n*: *número* de períodos de capitalização.
- *i*: taxa de *juros* por período de capitalização.
- *PV*: *valor presente* do capital.
- *PMT*: valor do *pagamento* periódico.
- *FV*: *valor futuro* do capital.

Neste exemplo:

- *n* é 4 anos × 12 períodos por ano = 48 períodos.
- *i* é 6% ao ano ÷ 12 períodos por ano = 0,5% por período.
- *PV* é o valor a ser calculado — o valor presente no início da transação financeira.
- *PMT* é R$500.
- *FV* é zero, já que ao se formar, sua filha (com sorte!) não precisará de mais dinheiro.

Para começar, ligue a calculadora apertando a tecla [ON]. Em seguida, aperte as teclas mostradas na coluna **Teclas** abaixo.*

> **Observação:** Um ícone de bateria (▭) mostrado no canto superior esquerdo do mostrador, quando a calculadora está ligada, significa que a bateria está fraca. Para trocar as baterias, refira-se ao Apêndice F.

---

* Se não estiver familiarizado com o uso das teclas de uma calculadora HP, refira-se à descrição nas páginas 16 e 18.

As funções de calendário e quase todas as funções financeiras demoram um pouco para produzir uma resposta. (São tipicamente poucos segundos, mas as funções [i], [AMORT], [IRR], e [YTM] podem demorar 30 segundos ou mais.) Durante esses cálculos, a palavra **running**.piscará no mostrador para informá-lo que a calculadora está processando o resultado

Teclas	Mostrador	
[f]CLEAR[REG][f]2	0,00	Apaga os dados anteriores da memória da calculadora e configura o mostrador para exibir duas casas decimais.
4[g][12x]	48,00	Calcula e armazena o número de períodos de capitalização.
6[g][12÷]	0,50	Calcula e armazena a taxa de juros periódica.
500[PMT]	500,00	Armazena o valor do pagamento periódico.
[g][BEG]	500,00	Configura o modo de vencimento para o início de cada período.
[PV]	-21.396,61	Valor que precisa ser depositado.*

Exemplo 2: Agora precisamos determinar como poupar o dinheiro necessário até sua filha entrar na faculdade daqui a 14 anos. Vamos dizer que ela tenha uma apólice de seguro de R$5.000 paga, com uma taxa de juros de 5,35% capitalizada ao ano. Quanto valerá até ela começar a faculdade?

Nesse exemplo, precisamos calcular *FV*, o valor futuro.

Teclas	Mostrador	
[f]CLEAR[FIN]	-21.396,61	Apaga os dados financeiros anteriores da memória da calculadora.
14[n]	14,00	Armazena o número dos períodos de capitalização.
5,35[i]	5,35	Armazena a taxa de juros periódica.
5000[CHS][PV]	-5.000,00	Armazena o valor presente da apólice.
[FV]	10.371,79	Valor da apólice daqui a 14 anos.

* Não se preocupe agora com o sinal negativo no mostrador. Este e outros detalhes serão explicados na Seção 3.

Exemplo 3: O exemplo anterior mostrou que a apólice de seguro fornecerá aproximadamente metade do valor necessário. Um valor adicional precisará ser poupado para completar o total (21.396,61 – 10.371,79 = 11.024,82). Suponha que você fará depósitos mensais em dinheiro, começando no fim do mês que vem, em uma conta que paga 6% ao ano com capitalização mensal. Qual valor de pagamento seria necessário para poupar R$11.024,82 nos 14 anos remanescentes?

Teclas	Mostrador	
[f] CLEAR [FIN]	10.371,79	Apaga os dados financeiros anteriores da memória da calculadora.
14 [g] [12x]	168,00	Calcula e armazena o número de períodos de capitalização.
6 [g] [12÷]	0,50	Calcula e armazena a taxa de juros periódica.
11024,82 [FV]	11.024,82	Armazena o valor futuro necessário.
[g] [END]	11.024,82	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
[PMT]	–42,03	Pagamento mensal necessário.

Exemplo 4: Suponha que você não consiga achar um banco que atualmente ofereça uma conta que pague juros de 6% ao ano com capitalização mensal, mas você tem recursos para depositar R$45 todo final de mês. Qual é a taxa de juros mínima que permitirá a acumulação do valor necessário?

Neste problema, não precisamos apagar os dados anteriores da memória da calculadora, pois a maioria dos dados do exemplo anterior não mudou.

Teclas (Modo RPN)	Mostrador	
45 [CHS] [PMT]	–45,00	Armazena o valor do pagamento periódico.
[i]	0,43	Taxa de juros periódica.
[RCL] [g] [12÷]	5,13	Taxa de juros anual.

Aqui fornecemos uma pequena amostra dos muitos cálculos financeiros que você pode fazer facilmente com sua nova hp 12c platinum. Para começar a aprender sobre essa poderosa ferramenta financeira, é só virar a página.

Parte I

Resolução de Problemas

Seção 1

Começando

Ligando e desligando a calculadora

Para começar a usar sua hp 12c platinum, aperte a tecla [ON]*. Apertando [ON] novamente desliga a calculadora. Se não desligada manualmente, a calculadora se desligará automaticamente entre 12 minutos depois do último uso.

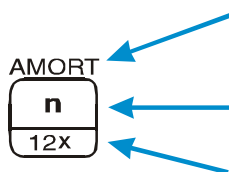
Indicador de carga da bateria

Um ícone de bateria (▭) mostrado no canto superior esquerdo do mostrador, quando a calculadora está ligada, significa que a bateria está fraca. Para trocar as baterias, refira-se ao Apêndice F.

Ajuste do contraste do visor

A legibilidade do visor depende da iluminação, do ângulo de visão do usuário e da configuração de contraste do visor. O usuário pode ajustar o contraste segurando a tecla [f] e pressionando [+] ou [−].

O teclado

Muitas das teclas da hp 12c platinum executam duas ou até três funções. A função primária de uma tecla é indicada pelos caracteres impressos em branco na sua face superior. As funções secundárias de uma tecla são indicadas pelos caracteres impressos em letra dourada acima da tecla e em letra azul na sua face inferior. Essas funções secundárias são selecionadas apertando a tecla de *prefixo* apropriada antes da tecla de função:

- Para selecionar a função secundária impressa em letra dourada acima de uma tecla, aperte a tecla de prefixo dourada ([f]) e, em seguida, a tecla de função.
- Para selecionar a função primária impressa na face superior de uma tecla, aperte somente a tecla.
- Para selecionar a função secundária impressa em azul na face inferior de uma tecla, aperte a tecla de prefixo azul ([g]) e, em seguida, a tecla de função.

---

* Observe que a tecla [ON] é menos saliente que as outras teclas para evitar seu acionamento por engano.

Ao longo deste manual, referências às funções agrupadas no teclado em letra dourada debaixo da palavra “CLEAR” aparecem ao longo deste manual precedidas pela palavra “CLEAR” (por exemplo, “A função CLEAR REG ...” ou “Apertando f CLEAR REG ...”).

Se você apertar a tecla de prefixo f ou g por engano, pode cancelá-la apertando f CLEAR PREFIX. Essa combinação de teclas também pode ser usada para cancelar as teclas STO, RCL, e GTO. (Estas teclas são teclas de prefixo, no sentido que outras teclas precisam ser apertadas em seguida para executar a função correspondente.) Como a tecla PREFIX também é usada para exibir a mantissa (todos os 10 dígitos) do número no mostrador, essa mantissa aparecerá por um momento depois que a tecla PREFIX é liberada.

Apertando a tecla de prefixo f ou g o indicador de estado correspondente — **f** ou **g** — é ligado no mostrador. Os indicadores de estado são desligados quando você aperta uma tecla de função (executando a função secundária da tecla), uma outra tecla de prefixo, ou f CLEAR PREFIX.

Entrando números

Para entrar um número na calculadora, aperte as teclas de dígitos em sequência, como se estivesse escrevendo o número em um papel. Um ponto decimal deve ser digitado (utilizando a tecla do ponto decimal) se for parte do número, exceto se aparecer à direita do último dígito.

Separadores de dígitos

Ao digitar um número, cada grupo de três dígitos no lado esquerdo do ponto decimal é automaticamente separado no mostrador. Quando a calculadora é ligada pela primeira vez, depois de chegar da fábrica — ou depois de reinicializar a Memória Contínua — o ponto decimal nos números mostrados é um ponto e o separador entre cada grupo de três dígitos é uma vírgula. Se você desejar, pode configurar a calculadora para exibir uma vírgula para o ponto decimal e um ponto para o separador de três dígitos. Para efetuar essa configuração, desligue a calculadora. Depois, aperte e segure a tecla • e aperte ON simultaneamente. Faça essa operação novamente para voltar à configuração original de separador de dígitos no mostrador.

Números negativos

Para trocar o sinal de um número no mostrador — tanto um que acabou de ser digitado quanto um que resultou de um cálculo — simplesmente aperte CHS (*trocar o sinal*). Quando o mostrador exibe um número negativo — quer dizer, um número precedido pelo sinal de menos — apertando CHS remove o sinal do mostrador e o número se torna positivo.

Digitação de números grandes

Como o mostrador não exibe mais que 10 dígitos de um número, números maiores que 9.999.999.999 não podem ser digitados por completo. Porém, podem ser digitados se o número for expresso em formato de "notação científica". Para converter um número para notação científica, ajuste a posição do ponto decimal até que haja somente um dígito (um dígito além de zero) à sua esquerda. O número resultante é chamado a "mantissa" do número original e o número de casas decimais que o ponto decimal foi deslocado é chamado de "expoente" do número original. Quando o ponto decimal é deslocado para a esquerda, o expoente é positivo; quando o ponto decimal é deslocado para a direita (isso ocorreria para números menores que um), o expoente é negativo. Para digitar um número no mostrador, simplesmente digite a mantissa, aperte [EEX] (*digitar o expoente*), e digite o expoente. Se o expoente for negativo, aperte [CHS] depois de apertar [EEX].

Por exemplo, para digitar US$1.781.400.000.000, é necessário mudar o ponto decimal 12 casas à esquerda, resultando em uma mantissa de 1,7814 e um expoente de 12:

Teclas	Mostrador	
1,7814[EEX]12	`1,7814 12`	O número 1.781.400.000.000 digitado em notação científica.

Números digitados em notação científica podem ser igualmente usados em cálculos como qualquer outro número.

Tecla de retrocesso

Quando da digitação de um número, se o usuário pressionar a tecla [g][←], o último caracter digitado será apagado. Após realizar o cálculo, pressione [g][←] para apagar o número atual.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
12345[g][←][g][←] ,63[ENTER]	`123,63`	A correção remove o 4 e 5. [g][←] limpa o dígito recém entrado.
5[+]	`128,63`	
[g][←]	`0,00`	Limpa a linha da calculadora.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
12345 g ← g ← ,63 +	123,63	A correção remove o 4 e 5. g ← limpa o dígito recém entrado.
5 =	128,63	= também é rotulado como tecla ENTER .
g ←	0,00	Limpa a linha da calculadora.

As teclas "CLEAR" (apagar)

Apagando um registro ou o mostrador zera-o. Apagar a memória de programação substitui as instruções ali contidas por g GTO 000. Há várias operações que apagam ou zeram registros na hp 12c platinum, como mostrado na tabela abaixo:

Tecla(s)	Apaga/Zera:
CLx	Mostrador e registro X.
f CLEAR Σ	Registros estatísticos (R_1 a R_6), registros da pilha e mostrador.
f CLEAR PRGM	Memória de programação (só quando apertado no Modo de Programação).
f CLEAR FIN	Registros financeiros.
f CLEAR REG	Registros de armazenamento de dados, registros financeiros, registros da pilha e LAST X, e mostrador.

Observação: No modo ALG, é uma boa idéia começar os cálculos apertando CLx CLx . Isto assegurará que não haja cálculos aritméticos pendentes que possam interferir com a solução de um problema novo. A razão desta tecla ser apertada duas vezes é devido ao fato de que na primeira vez ela limpa o visor e registro-X somente, permitindo-lhe de corrigir uma entrada errada ao digitar um número correto. Ao apertar pela segunda vez o CLx apagará também quaisquer operações pendentes. Apertando a tecla = é uma outra maneira de assegurar que não haja nenhuma operação pendente antes de iniciar um cálculo novo, já que a tecla = avaliará quaisquer expressões pendentes.

Operação desfazer

Toda vez que o usuário pressionar a tecla CLx, g ←, f CLEAR REG, f CLEAR Σ ou f CLEAR FIN, para apagar os dados, o indicador de status ↶ irá aparecer no mostrador. Isto significa que o usuário pode pressionar a tecla g ↶ para *desfazer* a última operação (i.é, recuperar os dados).

> **Observação:** a função Desfazer somente ficará disponível imediatamente após os dados terem sido apagados. Quando o indicador de desfazer estiver desativado, a operação não poderá ser desfeita.

As teclas "RPN" e "ALG"

A calculadora pode ser configurada para executar operações aritméticas tanto no modo RPN (Notação Polonesa Reversa) quanto no modo ALG (Algébrico).

No modo notação polonesa reversa (RPN), os resultados intermediários dos cálculos são armazenados automaticamente, então não é necessário usar parênteses.

No modo algébrico (ALG), as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão são executadas na maneira tradicional.

Para selecionar o modo RPN: Aperte f RPN para configurar a calculadora no modo RPN. Quando a calculadora está no modo RPN, o indicador de estado RPN está presente, usando parêntesis se necessário.

Para selecionar o modo ALG: Aperte f ALG para configurar a calculadora no modo ALG. Quando a calculadora está no modo ALG, o indicador de estado ALG está presente.

Exemplo

Suponha que deseja calcular 1 + 2 = 3.

No modo RPN, você digita o primeiro número, aperta a tecla ENTER, digita o segundo número, e em seguida aperta a tecla do operador aritmético: +.

No modo ALG, você digita o primeiro número, aperta a tecla +, digita o segundo número, e em seguida aperta a tecla =. Não esqueça de apertar CLx CLx antes de fazer o cálculo.

modo RPN	modo ALG
1 ENTER 2 +	1 + 2 =

O usuário pode escolher o modo ALG (algébrico) ou RPN (Notação Polonesa Reversa) para a realização do cálculos. Ao longo desse manual, a maioria do exemplos apresentados são mostrados em ambos os modos. A coluna de Teclas indicará o modo RPN ou o modo ALG onde diferir as teclas. Quando as teclas são as mesmas, a coluna é simplesmente denominada "Teclas".

Cálculos aritméticos simples no Modo RPN

No modo RPN, qualquer cálculo aritmético simples compreende dois números e uma operação — adição, subtração, multiplicação ou divisão. Para executar um cálculo desse tipo com sua hp 12c platinum, você precisa informar os números primeiro, e indicar a operação a ser executada *depois*. A resposta é calculada quando a tecla de operação (+, −, X, ou ÷) é apertada.

Os dois números deveriam ser digitados na ordem em que apareceriam se o cálculo fosse escrito em papel: da esquerda para a direita. Depois de digitar o primeiro número, aperte a tecla ENTER para indicar que terminou de entrar o número. Apertando ENTER *separa-se* o segundo número a ser entrado do primeiro, já entrado.

Em suma, para executar uma operação aritmética:

1. Digite o primeiro número.
2. Aperte ENTER para separar o segundo número do primeiro.
3. Digite o segundo número.
4. Aperte +, −, X ou ÷ para executar a operação desejada.

Por exemplo, para calcular 13 ÷ 2 faça o seguinte:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
13	13,	Registra o primeiro número na calculadora.
ENTER	13,00	Apertando ENTER separa o segundo número do primeiro.
2	2,	Registra o segundo número na calculadora.
÷	6,50	Apertando a tecla da operação calcula a resposta.

Observe que depois que você apertou ENTER, dois zeros apareceram depois do ponto decimal. Não há nada estranho: o mostrador da calculadora está configurado para mostrar duas casas decimais para todo número entrado ou calculado. Antes de apertar ENTER, a calculadora não teve como saber que você tinha terminado de digitar o número, então só mostrava os dígitos que tinha informado. Apertando ENTER você indica à calculadora que terminou de digitar o número, *terminando a entrada de dígitos*. Não é necessário apertar ENTER depois de digitar o segundo número pois as teclas +, −, X e ÷ também terminam a entrada de dígitos. (Na verdade, todas as teclas terminam a entrada de dígitos, exceto as teclas para entrada de dígitos (teclas de dígitos, •, CHS e EEX) e teclas de prefixo (f, g, STO, RCL e GTO).)

Cálculos aritméticos simples no Modo ALG

No modo ALG, qualquer cálculo aritmético simples envolve dois números e uma operação — adição, subtração, multiplicação ou divisão. Para executar um cálculo desse tipo com sua hp 12c platinum, você precisa informar à calculadora o primeiro número, e indicar a operação a ser executada *depois*. A resposta é calculada quando a tecla de operação igual ([=]) for apertada.

Para calcular 21,1 + 23,8, faça o seguinte:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
21,1[+]	21,10	Entra o primeiro número e prepara para adicionar o segundo.
23,8	23,8	Entra o segundo número.
[=]	44,90	[=] termina o cálculo.

Ao terminar um cálculo:

- aperte uma tecla de dígito para começar um novo cálculo, ou
- aperte a tecla de um operador para continuar o cálculo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
77,35[−]	77,35	
90,89[=]	-13,54	[=] termina o cálculo.
65[g][√x][×]12[=]	96,75	Novo cálculo: $\sqrt{65} \times 12$
[÷]3,5[=]	27,64	Calcula 96,75 ÷ 3,5

Você também pode executar cálculos complexos sem apertar a tecla [=] após cada cálculo intermediário: aperte-a somente no final. Os operadores funcionam da esquerda para a direita, na ordem em que são digitados. Note que se você tiver acabado de pressionar [=], não haverá necessidade de pressionar [CLx][CLx] antes de começar um cálculo novo – a tecla [=] terá completado quaisquer operações pendentes.

Cálculos aritméticos complexos no Modo RPN

Quando uma resposta acaba de ser calculada e está no mostrador, você pode executar uma outra operação com esse número, simplesmente digitando o segundo número e apertando a tecla da operação: você *não* precisa apertar ENTER para separar o segundo número do primeiro. Isso acontece porque um número é entrado depois de apertada uma tecla de função (como +, −, ×, ÷, etc.) e porque o resultado do cálculo anterior está armazenado na memória da calculadora — da mesma maneira que se a tecla ENTER tivesse sido apertada. *A única situação em que você precisará apertar a tecla* ENTER *para separar dois números é quando digitar um logo após o outro.*

A hp 12c platinum foi projetada para que, cada vez que você apertar uma tecla de função no modo RPN, a calculadora execute a operação *naquele instante* — não depois — para que possa ver o resultado de todos os cálculos intermediários, além do resultado final.

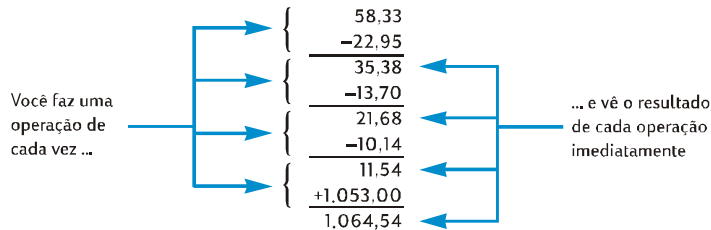
Exemplo: Suponha que você escreveu três cheques sem atualizar os canhotos do seu talão, e você acabou de depositar seu salário de R$1.053 em sua conta corrente. Se o saldo era R$58,33 e os cheques tinham os valores R$22,95, R$13,70, e R$10,14, qual é o novo saldo?

Solução: Escrito em papel, esse problema seria

58,33 — 22,95 — 13,70 — 10,14 + 1053

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
58,33	58,33	Registra o primeiro número.
ENTER	58,33	Apertando ENTER separa o segundo número do primeiro.
22,95	22,95	Registra o segundo número.
−	35,38	Apertando − subtraído o segundo número do primeiro. A calculadora exibe o resultado desse cálculo, que é o saldo depois de subtrair o primeiro cheque.
13,7	13,7	Registra o próximo número. Como um cálculo acabou se ser executado, não aperte ENTER; o próximo número entrado (13,7) é automaticamente separado do número previamente exibido no mostrador (35,38).

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[−]	21,68	Apertando [−] subtrai o número que acabou de ser entrado do número previamente exibido no mostrador. A calculadora exibe o resultado desse cálculo, que é o saldo depois de subtraído o segundo cheque.
10,14[−]	11,54	Registra o próximo número e o subtrai do saldo anterior. O saldo novo aparece no mostrador. (Está chegando a zero!)
1053[+]	1.064,54	Registra o próximo número — o salário depositado — e adiciona-o ao saldo anterior. O novo saldo — o atual — aparece no mostrador.

Esse exemplo mostra como a hp 12c platinum calcula igual a você com lápis e papel (mas muito mais rápido!):

Veremos isso novamente com um cálculo diferente — um que compreende a multiplicação de dois grupos de números e depois a soma dos resultados. (Esse tipo de cálculo seria necessário para somar vários itens de uma fatura com quantidades e preços diferentes.)

Por exemplo, considere o cálculo de (3 × 4) + (5 × 6). Se você estivesse fazendo esse cálculo em papel, faria primeiro as multiplicações entre parênteses, e depois a multiplicação nos segundos parênteses, e finalmente somaria os resultados das duas multiplicações:

Sua hp 12c platinum calcula a resposta da mesma maneira no modo RPN:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
3 ENTER 4 ×	12,00	Passo 1: Multiplica os números entre os primeiros parênteses.
5 ENTER 6 ×	30,00	Passo 2: Multiplica os números entre os segundos parênteses.
+	42,00	Passo 3: Soma os resultados das duas multiplicações.

Observe que antes do passo 2, não foi necessário armazenar ou anotar o resultado do passo 1: foi armazenado na memória da calculadora automaticamente. E depois de digitar o 5 e o 6 no passo 2, a calculadora estava armazenando dois números(12 e 5) por você, além do 6 no mostrador. (A hp 12c platinum armazena um total de três números na memória, além do número no mostrador.) Depois do passo 2, a calculadora ainda estava armazenando por você o 12 na memória, além do 30 no mostrador. Você pode ver que a calculadora armazena o número por você, como se você o tivesse escrito em papel, e depois utiliza-o no cálculo no momento certo, como você faria.* Mas com a hp 12c platinum, você não precisa escrever os resultados de um cálculo intermediário, nem precisa armazená-lo para recuperá-lo depois.

Observe que no passo 2 foi necessário apertar ENTER novamente. É porque você estava entrando dois números, um imediatamente após o outro, sem executar uma operação no meio.

Para verificar seu entendimento de como executar cálculos com sua hp 12c platinum, faça sozinho os próximos problemas. Esses problemas são relativamente simples, porém, problemas mais complexos podem ser resolvidos usando os mesmos passos básicos. Se você tiver dificuldades em obter os resultados mostrados, volte a ler as últimas páginas.

$$(3+4)\times(5+6)=77{,}00$$

$$\frac{(27-14)}{(14+38)}=0{,}25$$

$$\frac{5}{3+16+21}=0{,}13$$

* Apesar de não *precisar* saber como esses números são armazenados e recuperados no momento certo, se você tiver interesse, pode ler mais sobre o assunto no Apêndice A. Ao entender melhor como a calculadora funciona, você a usará de uma maneira mais eficiente e com mais confiança, obtendo um melhor retorno do seu investimento em uma hp 12c platinum.

Para executar um cálculo complexo no Modo ALG

Para executar um cálculo complexo, não é necessário apertar [=] depois de cada operação — aperte-a somente no final.

Por exemplo, para calcular $\frac{750x12}{360}$ você pode executar o cálculo de duas maneiras:

- 750 [×] 12 [=] [÷] 360 [=] ou
- 750 [×] 12 [÷] 360 [=]

No segundo caso, a tecla [÷] funciona como a tecla [=] ao mostrar o resultado de 750 × 12.

Suponha que você tenha um cálculo maior: $\frac{456-75}{18,5} \times \frac{68}{1,9}$

Esse cálculo pode ser escrito assim: 456 — 75 ÷ 18,5 × 68 ÷ 1,9. Observe o que é exibido no mostrador ao executar o cálculo:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
456[−]75[÷]	381,00	Subtrai 75 de 456.
18,5[×]	20,59	Divide 381 por 18,5.
68[÷]	1.400,43	Multiplica por 68.
1,9[=]	737,07	Divide por 1,9 e mostra o resultado.

Cálculos entre parênteses

No modo ALG, parênteses podem ser usados em cálculos para mudar a ordem em que as operações são avaliadas. Quando houver parênteses abertas pendentes, o indicador de estado **( )** será exibido no mostrador. Ao fechar as parênteses abertas, a expressão contida dentro das parênteses é avaliada, da esquerda para a direita. O resultado final de um cálculo será exibido quando você pressionar a tecla [=], e em seguida quaisquer parênteses pendentes serão fechadas. Você não pode usar mais de 13 parênteses pendentes (abertas) ao mesmo tempo.
Por exemplo, suponha que você deseja calcular:

$$\frac{8}{(5-1)}$$

Digitando 8 ÷ 5 – 1 calculará 8 ÷ 5 primeiro e em seguida o resultado (1,6) terá 1 subtraído dele (resultando em 0,6), que não é o intencionado.

Se você deseja calcular $\frac{8}{(5-1)}$, use as seguintes teclas :

Teclas (modo ALG)	**Mostrador**	
CLx CLx	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
8 ÷ g (5 −	5,00	Nenhum cálculo é feito.
1 g)	4,00	Calcula 5 – 1.
=	2,00	Calcula $\frac{8}{(5-1)}$.

Registros de armazenamento

Números (dados) na hp 12c platinum são armazenados em memórias chamadas "registros de armazenamento" ou simplesmente "registros". (O termo singular, "memória", é usado neste manual para referir a todos os registros de armazenamento.) Quatro registros especiais são usados para o armazenamento de números durante cálculos (essa "pilha de registros" é descrita no Apêndice A), e mais um (denominado o registro do último X "LAST X") é usado para armazenar o último número mostrado antes da execução da última operação in RPN mode. Além desses registros em que números são armazenados automaticamente, até 20 outros registros estão disponíveis para o armazenamento manual de números. Esses outros registros de armazenamento são designados R_0 a R_9 e $R_{.0}$ a $R_{.9}$. Outros registros de armazenamento — designados "registros financeiros" — são reservados para os números usados em cálculos financeiros.

Armazenamento e recuperação de números

Para armazenar um número que aparece no mostrador em um registro de armazenamento de dados:

1. Aperte STO (*armazenar*).
2. Digite o número do registro: 0 a 9 para os registros de R_0 a R_9, ou • 0 a • 9 para os registros de $R_{.0}$ a $R_{.9}$.

Da mesma maneira, para recuperar para o mostrador um número em um registro de armazenamento, aperte RCL (*recuperar*), e depois digite o número do registro. Essa ação copia para o mostrador o número armazenado no registro; o número permanecerá inalterado no registro de armazenamento. Além do mais, quando isso é feito, o número anteriormente no mostrador é armazenado automaticamente na memória da calculadora para um cálculo subsequente, da mesma maneira que o número no mostrador é armazenado quando você entra um novo número.

Exemplo: Antes de sair para visitar um cliente interessado nos PCs da sua empresa, você armazena o custo de um PC (R$1.250) e também o custo de uma impressora ($500) nos registros de armazenamento. Mais tarde, o cliente decide comprar seis PCs e uma impressora. Você recupera o custo do computador, multiplica-o pela quantidade, e depois recupera e soma o custo da impressora para chegar ao total da fatura.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
1250 STO 0	1.250,00	Armazena o custo do computador em R_0.
500 STO 2	500,00	Armazena o custo da impressora em R_2.
ON		Desliga a calculadora.

Mais tarde no mesmo dia ...

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
ON	500,00	Liga a calculadora novamente.
RCL 0	1.250,00	Recupera o custo do computador para o mostrador.
6 ×	7.500,00	Multiplica-o pela quantidade pedida para calcular o custo dos computadores.
RCL 2	500,00	Recupera o custo da impressora para o mostrador.
+	8.000,00	Fatura total.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
ON	500,00	Liga a calculadora novamente.
RCL 0	1.250,00	Recupera o custo do computador para o mostrador.
× 6	6,	Multiplica-o pela quantidade pedida para calcular o custo dos computadores.
+ RCL 2	500,00	Recupera o custo da impressora para o mostrador.
=	8.000,00	Fatura total.

Zerando os registros de armazenamento

Para zerar um único registro de armazenamento, simplesmente armazene o valor zero. Não é necessário zerar um registro de armazenamento antes de armazenar um dado novo; a operação de armazenamento automaticamente zera o registro antes de armazenar o dado.

Para zerar *todos* os registros de armazenamento de uma só vez — incluindo os registros financeiros, os registros da pilha e o registro LAST X — aperte f CLEAR REG.* Essa operação também zera o mostrador.

Todos os registros de armazenamento também são apagados quando a Memória Contínua é reinicializada (como descrito na página 85).

Aritmética com registros de armazenamento

Suponha que você queira executar uma operação aritmética com o número no mostrador e um número em um registro de armazenamento, e depois armazenar o resultado no mesmo registro sem alterar o número no mostrador. A hp 12c platinum permite a execução dessa operação em um único passo.

1. Aperte STO.
2. Aperte +, −, ×, ou ÷ para indicar a operação desejada.
3. Digite o número do registro.

Ao se fazer aritmética com registros de armazenamento, o novo número no registro é calculado segundo a regra abaixo:

número atualmente no registro = número previamente no registro {+, −, ×, ÷} número no mostrador

Só os registros R_0 a R_4 podem ser usados para esse tipo de operação.

Exemplo: No exemplo na página 23, atualizamos o saldo da sua conta corrente. Suponhamos que, como os dados armazenados na Memória Contínua da calculadora não são apagados, você a utilize para rastrear sua conta corrente. Você poderia usar os registros de armazenamento para rapidamente atualizar o saldo depois de fazer depósitos ou cheques.

Teclas	Mostrador	
58,33 STO 0	58,33	Armazena o saldo atual no registro R_0.

* f CLEAR REG não é programável.

Teclas	Mostrador	
22,95 [STO] [−] 0	22,95	Subtrai o primeiro cheque do saldo em R_0. Observe que o mostrador continua exibindo o valor subtraído; a resposta é armazenada somente em R_0.
13,7 [STO] [−] 0	13,70	Subtrai o segundo cheque.
10,14 [STO] [−] 0	10,14	Subtrai o terceiro cheque.
1053 [STO] [+] 0	1.053,00	Adiciona o depósito.
[RCL] 0	1.064,54	Recupera o número em R_0 para visualizar o novo saldo.

Seção 2

Funções de percentagem e calendário

Funções de percentagem

A hp 12c platinum tem três teclas para solucionar problemas com percentagens: %, Δ%, e %T. Você não precisa converter percentagens nos equivalentes decimais; isso é feito automaticamente ao apertar qualquer uma dessas teclas. Então, não é necessário converter 4% em 0,04; você pode digitá-lo como é falado e escrito: 4%.

Percentagens no Modo RPN

No modo RPN, para determinar o valor que corresponde à percentagem de um dado valor:

1. Digite o número base.
2. Aperte ENTER.
3. Digite a percentagem.
4. Aperte %.

Por exemplo, para calcular 14% de R$300:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
300	300,	Registra o número base.
ENTER	300,00	Apertando-se ENTER o próximo número digitado é separado do primeiro número, como em um cálculo aritmético comum.
14	14,	Registra a percentagem.
%	42,00	Calcula o valor.

Se o número base já estiver no mostrador como resultado de um cálculo anterior, você não deve apertar ENTER antes de digitar a percentagem — assim como em um cálculo complexo.

Percentagens no Modo ALG

No modo ALG, para determinar o valor que corresponde à percentagem de um dado valor:

1. Digite o número base.
2. Aperte [×].
3. Digite a percentagem.
4. Aperte [%].
5. Aperte [=].

Por exemplo, para calcular 14% de R$300:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
300	300,	Registra o número base.
[×]	300,00	Informa a calculadora para multiplicar o 300 pela porcentagem entrada a seguir.
14	14,	Registra a percentagem.
[%]	0,14	Divide a porcentagem por 100.
[=]	42,00	Calcula o valor.

Na maioria dos casos, [%] divide um número por 100. A única exceção é quando um sinal de mais ou menos precede o número. Por exemplo, 25% resulta em 0,25. Para encontrar 25% de 200, pressione : 200 [×] 25 [%] [=]. (Resultado é 50)

> **Observação:** Esta é a última vez em que a inicial [CLx][CLx] será mostrada nestes exemplos. Não esqueça de apagar a calculadora no modo ALG antes de começar um novo cálculo.

Valor líquido no Modo RPN

O valor líquido — quer dizer, o valor base mais ou menos a percentagem — pode ser facilmente calculado coml sua hp 12c platinum, pois ela retém o valor base na memória depois de calcular a percentagem. Para calcular um valor líquido, simplesmente calcule a percentagem, apertando em seguida [+] ou [−].

Exemplo: Você está comprando um carro novo que é vendido por R$23.250. A concessionária lhe oferece um desconto de 8% e os impostos sobre o valor de compra são de 6%. Calcule o valor que a concessionária vai cobrar e depois o custo total, incluindo os impostos.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
23250[ENTER]	23.250,00	Registra o valor base, separando-o da percentagem.
8[%]	1,860,00	Valor do desconto.
[−]	21,390,00	Valor base menos o desconto.
6[%]	1,283,40	Valor dos impostos (sobre R$21.390).
[+]	22,673,40	Custo total: valor base menos desconto mais impostos.

Valor líquido no Modo ALG

No modo ALG, você pode calcular um valor líquido tudo em um só cálculo:

Por exemplo, para reduzir 200 a 25%, simplesmentre entre 200[−]25[%][=] . (Resultado é 150)

Exemplo: Você pede emprestado $1.250 de um parente, e concorda de repagar o empréstimo em um ano com 7% de juros simples. Quanto você irá dever?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
1250[+]7[%]	87,50	Juro do empréstimo é $ 87,50.
[=]	1.337,50	Você deve esta quantia no final de um ano.

Exemplo: Você está comprando um carro novo que é vendido por R$23.250. A concessionária lhe oferece um desconto de 8% e os impostos sobre o valor de compra são de 6%. Calcule o valor que a concessionária vai cobrar e depois o custo total, incluindo os impostos.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
23250 [−]	23.250,00	Registra o valor base, e prepara para subtrair a percentagem de desconto.
8 [%]	1.860,00	Valor do desconto.
[+]	21.390,00	Valor base menos o desconto.
6 [%]	1.283,40	Valor dos impostos (sobre R$21.390).
[=]	22.673,40	Custo total: valor base menos desconto mais impostos.

Diferença percentual

In RPN or ALG mode, para achar a diferença percentual entre dois números:

1. Digite o número base.
2. Aperte [ENTER] para separar o outro número do número base.
3. Digite o outro número.
4. Aperte [Δ%].

Se o outro número for maior que o número base, a diferença percentual será positiva. Se o outro número for menor que o número base, a diferença percentual será negativa. Portanto, uma resposta positiva indica um aumento, enquanto uma resposta negativa indica uma redução.

Se você estiver calculando a diferença percentual no tempo, o número base é normalmente o valor que ocorre primeiro.

Exemplo: Ontem o valor de sua ação caiu de 58,50 para 53,25 Qual é a diferença percentual? (Note que a tecla [ENTER] tem mesma função da tecla [=] no modo ALG.)

Teclas	Mostrador	
58,5 [ENTER]	58,50	Registra o número base, separando-o do outro número.
53,25	53,25	Registra o outro número.
[Δ%]	-8,97	Uma queda de quase 9%.

A tecla [Δ%] pode ser usada para calcular a diferença percentual entre o custo de atacado e o custo de varejo. Se o número base for o custo de atacado, a diferença percentual é a *remarcação*; se o número base for o custo de varejo, a diferença percentual é a *margem de lucro*. Exemplos de cálculos de remarcação e margem de lucro estão incluídos no *hp 12c platinum Solutions Handbook*.

Percentagem do total no Modo RPN

No modo RPN, para calcular qual percentagem um número é de um outro:

1. Calcule o valor total somando os valores individuais, como em um cálculo aritmético complexo.
2. Digite o número cujo equivalente em percentagem deseja achar.
3. Aperte [%T].

Exemplo: No mês passado, sua empresa teve vendas de $3,92 milhões nos EUA, $2,36 milhões na Europa, e $1,67 milhões no resto do mundo. Qual percentagem das vendas totais ocorreram na Europa?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
3,92[ENTER]	3,92	Registra o primeiro número, separando-o do outro número.
2,36[+]	6,28	Acrescenta o segundo número.
1,67[+]	7,95	Acrescenta o terceiro número para chegar ao total.
2,36	2,36	Registra 2,36 para calcular qual percentagem 2,36 é do número no mostrador.
[%T]	29,69	A Europa foi responsável por quase 30% das vendas totais.

In RPN mode, a hp 12c platinum retém o valor total na memória depois de calcular a percentagem do total. Portanto, para calcular qual percentagem um *outro* valor é do total:

1. Pressione [CLx] para zerar o mostrador.
2. Digite o outro valor.
3. Aperte [%T] novamente.

Por exemplo, para calcular qual percentagem das vendas totais no exemplo anterior ocorreu nos EUA e qual percentagem ocorreu no resto do mundo:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[CLx]3,92[%T]	49,31	As vendas nos EUA correspondiam a aproximadamente 49% do total.
[CLx]1,67 [%T]	21,01	As vendas no resto do mundo correspondiam a aproximadamente 21% do total.

Para calcular qual percentagem um número é de um total, quando você já sabe o valor total:

1. Digite o valor total.
2. Aperte ENTER para separar o outro número do número total.
3. Digite o número cujo equivalente em percentagem deseja calcular.
4. Aperte %T.

Por exemplo, suponha que no exemplo anterior você já soubesse que as vendas totais eram de $7,95 milhões e desejasse descobrir qual percentagem do total ocorreu na Europa:

Teclas (modo RPN)	**Mostrador**	
7,95 ENTER	7,95	Registra o valor total, separando-o do próximo número.
2,36	2,36	Registra 2,36 para calcular qual é a % do número no mostrador.
%T	29,69	A Europa foi responsável por quase 30% das vendas totais.

Percentagem do total no Modo ALG

No modo ALG, para calcular qual percentagem um número é de um outro:

1. Calcule o valor total somando os valores individuais, como em um cálculo aritmético complexo.
2. Digite o número cujo equivalente em percentagem deseja achar.
3. Aperte %T.

Exemplo: No mês passado, sua empresa teve vendas de $3,92 milhões nos EUA, $2,36 milhões na Europa, e $1,67 milhões no resto do mundo. Qual percentagem das vendas totais ocorreram na Europa?

Teclas (modo ALG)	**Mostrador**	
3,92 +	3,92	Registra o primeiro número, separando-o do segundo.
2,36 +	6,28	Acrescenta o segundo número.
1,67 =	7,95	Acrescenta o terceiro número para chegar ao total.
2,36	2,36	Registra 2,36 para calcular a % do número no mostrador.
%T	29,69	A Europa foi responsável por quase 30% das vendas totais.

Para calcular qual percentagem um número é de um total, quando você já sabe o valor total:

1. Digite o valor total.
2. Aperte [=] para separar o outro número do número total.
3. Digite o número cujo equivalente em percentagem deseja calcular.
4. Aperte [%T].

Por exemplo, suponha que no exemplo anterior você já soubesse que as vendas totais eram de $7,95 milhões e desejasse descobrir qual percentagem do total ocorreu na Europa:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
7,95[=]	7,95	Registra o valor total, separando-o do próximo número.
2,36	2,36	Registra 2,36 para calcular a % do número no mostrador.
[%T]	29,69	A Europa foi responsável por quase 30% das vendas totais.

Funções de calendário

As funções de calendário fornecidas pela hp 12c platinum — [g][DATE] e [g][ΔDYS] — trabalham com datas entre 15 de outubro de 1582 e 25 de novembro de 4046. Estas funções de calendário funcionam da mesma maneira em ambos os modos RPN e ALG.

Formato de data

Para todas as funções de calendário, assim como para cálculos envolvendo títulos de dívida ([f][PRICE] e [f][YTM]) — a calculadora utiliza um de dois formatos de data. O formato de data é utilizado tanto para interpretar datas quando são digitadas, quanto para exibi-las.

Mês-Dia-Ano. Para configurar o formato para mês-dia-ano, aperte [g][M.DY]. Para entrar uma data com esse formato ativado:

1. Digite o mês, com um ou dois dígitos.
2. Aperte a tecla do ponto decimal ([•]).
3. Digite os *dois* dígitos do dia.
4. Digite os quatro dígitos do ano.

As datas são exibidas no mesmo formato.

Por exemplo, para digitar 7 de abril de 2004:

Teclas	Mostrador
4,072004	4,072004

Dia-Mês-Ano. Para configurar o formato para dia-mês-ano, aperte g D.MY. Para entrar uma data com esse formato ativado:

1. Digite o dia, com um ou dois dígitos.
2. Aperte a tecla do ponto decimal (•).
3. Digite o mês, com *dois* dígitos.
4. Digite os quatro dígitos do ano.

Por exemplo, para digitar 7 de abril de 2004:

Teclas	Mostrador
7,042004	7,042004

Quando o formato da data está configurado para dia-mês-ano, o indicador de estado **D.MY** está presente no mostrador. Se o indicador **D.MY** não estiver presente, o formato da data será mês-dia-ano.

O formato de data permanece ativo até ser alterado; não é necessário reconfigurá-lo toda vez que a calculadora é ligada. Porém, se a Memória Contínua for reinicializada, o formato de data será configurado para mês-dia-ano.

Datas futuras ou passadas

Para calcular a data e dia que é um certo número de dias depois ou antes de uma data fornecida:

1. Digite a data fornecida e aperte ENTER.
2. Digite o número de dias.
3. Se a outra data estiver no passado, aperte CHS.
4. Aperte g DATE.

A resposta calculada pela função g DATE é exibida em um formato especial. Os números do mês, dia e ano (ou dia, mês e ano) são separados por separadores de dígitos, e o dígito ao lado direito da resposta no mostrador indica o dia da semana: 1 para a segunda-feira a 7 para o domingo.*

* O dia da semana indicado pela função DATE pode ser diferente daquele registrado em textos históricos quando o calendário juliano estava em uso. O calendário juliano era o padrão na Inglaterra e em suas colônias até 14 de setembro de 1752, quando foi adotado o calendário gregoriano. Outros países adotaram o calendário gregoriano em momentos diferentes.

Exemplo: Se você comprasse uma opção para um terreno em 14 de maio de 2004, válida por 120 dias, qual seria a data de vencimento? Suponha que o formato dia-mês-ano seja usado.

Teclas	Mostrador	
g D.MY	7,04	Configura o formato para dia-mês-ano. (O mostrador exibido supõe que a data do último exemplo ainda está presente). A data inteira não é exibida agora porque o formato do mostrador é configurado para mostrar somente duas casas decimais, como descrito na Seção 5.)
14,052004 ENTER	14,05	Registra a data, separando-a do número de dias a ser entrado.
120 g DATE	11,09,2004 6	A data de vencimento é 11 de setembro de 2004, uma sábado.

Quando g DATE é executada como uma instrução em um programa em execução, a calculadora pára por aproximadamente 1 segundo para mostrar o resultado, continuando em seguida a execução do programa.

Número de dias entre datas

Para calcular o número de dias entre duas datas:

1. Digite a data mais antiga e aperte ENTER.
2. Digite a data mais recente e aperte g ΔDYS.

A resposta exibida no mostrador é o número exato de dias entre as duas datas, incluindo 29 de fevereiro, se houver. Adicionalmente, a hp 12c platinum também calcula o número de dias entre as duas datas com base no ano comercial (mês de 30 dias). Essa resposta é retida na memória da calculadora; para mostrá-la, aperte x≷y. Apertando-se x≷y a resposta original será novamente exibida no mostrador.

Exemplo: Os cálculos de juros compostos podem ser feitos utilizando-se o número exato de dias ou o número de dias com base no ano comercial. Qual seria o número de dias, contados das duas maneiras, a ser utilizado para calcular os juros simples acumulados de 3 de junho de 2004 a 14 de outubro de 2005? Suponha que o formato mês-dia-ano seja usado.

Teclas	Mostrador	
g M.DY	11,09	Configura o formato para mês-dia-ano. (O mostrador exibido supõe que a data do último exemplo ainda esteja presente.)

Teclas	Mostrador	
6,032004 ENTER	6,03	Registra a data mais antiga, separando-a da mais recente.
10,142005 g ΔDYS	498,00	Registra a data mais recente. O mostrador exibe o número exato de dias.
x≷y	491,00	Número de dias baseado no ano comercial.

Seção 3

Funções financeiras básicas

Os registros financeiros

Além dos registros de armazenamento de dados mencionados na página 27, a hp 12c platinum tem cinco registros especiais para cálculos financeiros. Esses registros são denominados n, i, PV, PMT, e FV. As primeiras cinco teclas na primeira linha da calculadora são usadas para armazenar um número mostrado no registro correspondente, para calcular o valor financeiro correspondente e armazenar o resultado no registro correspondente, ou para exibir o número armazenado no registro correspondente.*

Armazenamento de números nos registros financeiros

Para armazenar um número em um registro financeiro, digite o número e aperte a tecla correspondente ([n], [i], [PV], [PMT], ou [FV]).

Exibição dos números nos registros financeiros

Para exibir um número armazenado em um registro financeiro, aperte [RCL] seguida pela tecla correspondente.†

---

* Qual operação é executada quando se aperta uma dessas teclas depende da última operação: Se um número acabou de ser armazenado em um registro financeiro (com a utilização de [n], [i], [PV], [PMT], [FV], [g][12x], ou [g][12÷]), apertando-se uma dessas cinco teclas o valor correspondente é calculado e armazenado no registro correspondente; caso contrário, apertando-se uma dessas cinco teclas o número no mostrador é simplesmente armazenado no registro correspondente.

† É bom apertar a tecla correspondente *duas vezes* depois de [RCL], pois muitas vezes você desejará calcular um valor financeiro logo depois de exibir um outro valor financeiro. Como indicado na nota de rodapé anterior, se você quiser exibir *FV* e depois calcular *PV* por exemplo, deve apertar [RCL][FV][FV][PV]. Se você não apertar [FV] a segunda vez, apertando [PV] a calculadora armazenará *FV* no registro PV em vez de calcular *PV*, e para calcular *PV* será necessário apertar [PV] novamente.

Zerando os registros financeiros

Toda função financeira utiliza os números armazenados em alguns dos registros financeiros. Antes de começar um novo cálculo financeiro, é bom apertar [f]CLEAR[FIN] para zerar todos os registros financeiros. Porém, freqüentemente você pode querer repetir um cálculo depois de modificar o número em somente um dos registros financeiros. Para fazê-lo, não aperte [f]CLEAR[FIN]; em vez disso, simplesmente armazene o novo número no registro. Os números nos outros registros financeiros permanecerão inalterados.

Os registros financeiros também são zerados ao apertar [f]CLEAR[REG] e quando a Memória Contínua é reinicializada (como descrito na página 85).

Cálculo de juros simples

A hp 12c platinum automaticamente calcula juros simples ordinários (utilizando o ano comercial) e exatos (utilizando um ano de 365 dias), simultaneamente. É possível exibir qualquer um dos dois, conforme descrito abaixo. Além do mais, com os juros acumulados no mostrador, você pode calcular o valor total (principal mais juros acumulados) apertando [+] no modo RPN ou [+][x≷y][=] no modo ALG .

1. Digite ou calcule o número de dias e aperte [n].
2. Digite a taxa de juros anual e aperte [i].
3. Digite o valor do principal e aperte [CHS][PV].*
4. Aperte [f][INT] para calcular e exibir os juros ordinários acumulados.
5. Se você quiser exibir os juros exatos acumulados, aperte [R↓][x≷y].
6. No modo RPN, aperte [+] ou no modo ALG, aperte [+][x≷y][=] para calcular o total do principal mais os juros acumulados exibidos no mostrador.

As quantidades *n*, *i* e *PV* podem ser informadas em qualquer ordem.

Exemplo 1: Seu amigo precisa de um empréstimo para começar mais uma empresa e pediu R$450 emprestados por 60 dias. Você empresta o dinheiro a juros simples ordinários de 7%. Qual é o valor dos juros acumulados que ele lhe deverá após 60 dias e qual será o valor total devido?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
60[n]	60,00	Registra o número de dias.
7[i]	7,00	Armazena a taxa de juros anual.

* Apertando-se a tecla [PV] o valor do principal é registrado no registro PV, que então conterá o *valor presente* do valor sobre o qual os juros acumularão. A tecla [CHS] é pressionada primeiro para trocar o sinal do principal antes de armazená-lo no registro PV. Isso é necessário devido à convenção para sinais de fluxos de caixa (como descrito na página 46), que se aplica principalmente a cálculos de juros compostos.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
450 [CHS] [PV]	-450,00	Armazena o principal.
[f] [INT]	5,25	Juros ordinários acumulados.
[+]	455,25	Valor total: principal mais juros acumulados.

No modo ALG, execute os passos na listagem RPN acima, mas substitua o último passo *com* o passo abaixo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[+] [x≷y] [=]	455,25	Valor total: principal mais juros acumulados.

Exemplo 2: Seu amigo concorda com os juros de 7% no empréstimo do exemplo anterior, mas pede a você que os calcule com base no ano civil em vez do ano comercial. Qual é o valor dos juros acumulados que ele lhe deverá após 60 dias e qual será o valor total devido?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
60 [n] 7 [i] 450 [CHS] [PV]	60,00 7,00 -450,00	Se não tiver alterado os números nos registros n, i e PV do exemplo anterior, você pode omitir essas instruções.
[f] [INT] [R↓] [x≷y]	5,18	Juros exatos acumulados.
[+]	455,18	Valor total: principal mais juros acumulados.

No modo ALG, execute os passos na listagem RPN acima, mas substitua o último passo *com* o passo abaixo.

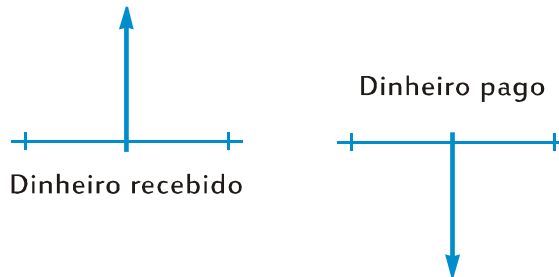
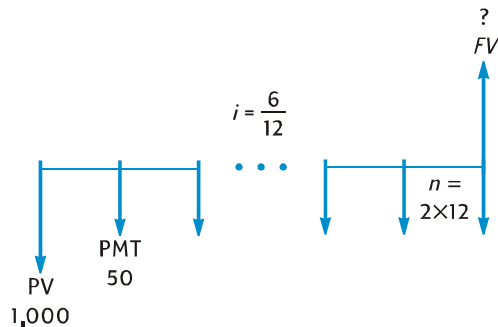
Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[+] [x≷y] [=]	455,18	Valor total: principal mais juros acumulados.

Cálculos financeiros e o diagrama de fluxo de caixa

Os conceitos e exemplos apresentados nesta seção são representativos de uma ampla variedade de cálculos financeiros. Se seu problema específico não estiver ilustrado nas páginas que se seguem, *não* suponha que a calculadora não seja capaz de resolvê-lo. Todo cálculo financeiro compreende certos elementos básicos; mas a terminologia usada para referir-se a esses elementos é normalmente diferente nos vários setores das comunidades empresarial e financeira. Você somente precisa identificar os elementos básicos do problema e estruturá-lo de uma maneira que fiquem óbvias quais quantidades é preciso fornecer à calculadora e qual quantidade é o valor desconhecido.

Uma ajuda inestimável na utilização de sua calculadora para um cálculo financeiro é o *diagrama de fluxo de caixa*. Ele é simplesmente uma representação pictórica dos momentos e sentidos das transações financeiras, rotuladas com termos que correspondem às teclas da calculadora.

O diagrama começa com uma linha horizontal, denominada a *linha de tempo*. Ela representa a duração do problema financeiro e é dividida em períodos de capitalização. Por exemplo, um problema financeiro com duração de 6 meses com capitalização mensal seria diagramado assim:

O fluxo de dinheiro em um problema é representado por setas verticais. O dinheiro recebido é representado por uma seta para cima começando no ponto na linha de tempo que corresponde ao momento em que a transação ocorre; o dinheiro pago é representado por uma seta para baixo.

Suponha que você tenha depositado (pago) R$1.000 em uma conta que rende juros anuais de 6% com capitalização mensal, tendo depois depositado R$50 adicionais no fim de cada mês durante os 2 anos seguintes. O diagrama de fluxo de caixa para esse problema ficaria assim:

A seta para cima no lado direito do diagrama indica que se recebe dinheiro no fim da transação. Todo diagrama de fluxo de caixa completo deve incluir pelo menos um fluxo de caixa em cada sentido. Observe que os fluxos de caixa correspondentes à acumulação de juros *não* são representados por setas no diagrama.

As quantidades que correspondem às primeiras cinco teclas na primeira linha do teclado estão claras agora após o desenho do diagrama de fluxo de caixa.

- *n* é o número de períodos de capitalização. Essa quantidade pode ser expressa em anos, meses, dias ou qualquer outra unidade de tempo, contanto que a taxa esteja expressa em termos do mesmo período de capitalização. No problema ilustrado no diagrama de fluxo de caixa acima, $n = 2 \times 12$.
  A forma de *n* determina se a calculadora executa ou não o cálculo financeiro no modo de período fracionário (como descrito nas páginas 63 a 67). Se *n* não for inteiro (quer dizer, se houver pelo menos um dígito à direita do ponto decimal), os cálculos de *i*, *PV*, *PMT* e *FV* são executados no modo de período fracionário.
- *i* é a taxa de juros *por período de capitalização*. A taxa de juros mostrada no diagrama de fluxo de caixa e informada à calculadora é determinada dividindo-se a taxa anual pelo número de períodos de capitalização. No problema ilustrado acima, $i = 6\% \div 12$.
- *PV* — o *valor presente* — é o fluxo de caixa inicial ou o valor presente de uma série de fluxos de caixa futuros. No problema ilustrado acima, *PV* é o depósito inicial de R$1.000.
- *PMT* é o *pagamento* periódico. No problema ilustrado acima, *PMT* é o depósito mensal de R$50. Quando todos os pagamentos são iguais, são denominados *anuidades*. (Problemas com pagamentos iguais são descritos nesta seção sob o título Cálculo de juros compostos; problemas com pagamentos desiguais podem ser resolvidos como descrito na Seção 4 sob o título Análise de fluxo de caixa descontado: NPV e IRR. Os procedimentos para calcular o saldo em uma caderneta de poupança depois de uma série de depósitos *irregulares* e/ou *desiguais* são incluídos no *hp 12c platinum Solutions Handbook*.)
- *FV* — o *valor futuro* — é o fluxo de caixa final ou o montante de uma série de fluxos de caixa anteriores. No problema específico ilustrado acima, *FV* é desconhecido (mas pode ser calculado).

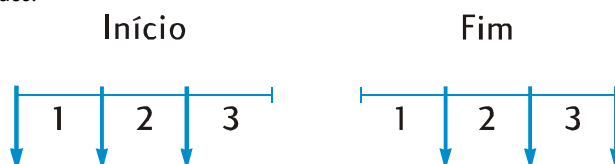
Resolver o problema é agora basicamente uma questão de entrar as quantidades identificadas no diagrama de fluxo de caixa usando as teclas correspondentes, e depois calcular a quantidade desconhecida apertando a tecla correspondente. No problema específico ilustrado no diagrama de fluxo de caixa acima, *FV* é a quantidade desconhecida; mas em outros problemas, como veremos adiante, qualquer uma das quantidades *n*, *i*, *PV* ou *PMT* poderia ser a desconhecida. Da mesma maneira, no problema específico ilustrado acima, há quatro quantidades conhecidas que precisam ser informadas antes de resolver o problema para a quantidade desconhecida; mas é possível em outros problemas que só três quantidades sejam conhecidas — que devem sempre incluir *n* ou *i*.

Convenção para sinais de fluxos de caixa

Quando da entrada dos fluxos de caixa *PV*, *PMT* e *FV*, as quantidade precisam ser informadas à calculadora com o sinal apropriado, + (mais) ou – (menos), segundo a …

> **Convenção para sinais de fluxos de caixa:** o dinheiro recebido (seta para cima) é entrado ou exibido como um valor positivo (+). O dinheiro pago (seta para baixo) é entrado ou exibido como um valor negativo (–).

Modo de vencimento

Mais um dado precisa ser especificado antes de você poder resolver um problema que envolve pagamentos periódicos. Tais pagamentos podem ser feitos no início do período de capitalização (anuidade antecipada) ou no final do período (anuidade postecipada ou vencida). Os resultados de cálculos com pagamentos postecipados e antecipados são diferentes. São apresentados abaixo diagramas de fluxo de caixa parciais mostrando pagamentos antecipados (Início) e postecipados (Fim). No problema ilustrado no diagrama de fluxo de caixa acima, os pagamentos são postecipados.

Independentemente do modo de vencimento (antecipado ou postecipado), o número de pagamentos deve ser igual ao número de períodos de capitalização.

Para especificar o modo de vencimento:

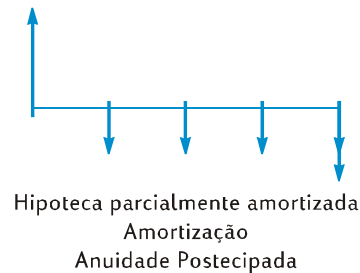
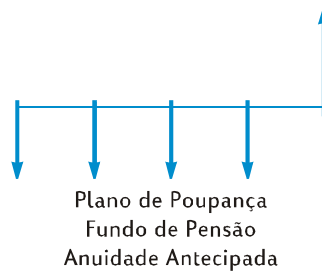
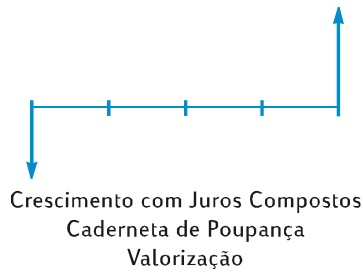
- Aperte g BEG para pagamentos feitos no início dos períodos de capitalização.
- Aperte g END para pagamentos feitos no final dos períodos de capitalização.

O indicador de estado **BEGIN** está presente quando o modo de vencimento é antecipado. Se **BEGIN** não estiver presente, o modo de vencimento será postecipado.

O modo de vencimento permanece ativo até ser alterado; não é necessário reconfigurá-lo toda vez que a calculadora é ligada. Porém, se a Memória Contínua for reinicializada, o modo de vencimento será configurado para postecipado.

Diagramas de fluxo de caixa generalizados

Mais adiante nesta seção serão apresentados exemplos de vários tipos de cálculos financeiros, juntamente com os diagramas de fluxo de caixa correspondentes, sob o título Cálculo de juros compostos. Se seu problema específico não for igual a nenhum dos problemas apresentados, ainda será possível solucioná-lo. Desenhe um diagrama de fluxo de caixa e em seguida informe à calculadora nos registros apropriados as quantidades identificadas no diagrama. *Não se esqueça de sempre seguir a convenção de sinais ao entrar PV, PMT e FV.*

A terminologia usada para descrever problemas financeiros varia nos diversos setores das comunidades empresarial e financeira. Não obstante, a maioria dos problemas que envolvem juros compostos pode ser resolvida através do desenho de um diagrama de fluxo de caixa em uma das seguintes formas básicas. Abaixo de cada modelo estão relacionados alguns dos tipos de problemas aos quais o diagrama se aplica.

Cálculo de juros compostos

Especificação do número de períodos de capitalização e a taxa de juros periódica

Geralmente, a taxa de juros é fornecida como uma *taxa anual* (também denominada a *taxa nominal*): quer dizer, a taxa de juros por ano. Porém, em problemas com juros compostos, a taxa armazenada no registro i deve sempre ser expressa em termos do período de capitalização básico, que pode ser anos, meses, dias ou qualquer outra unidade de tempo. Por exemplo, se um problema tiver uma taxa anual de 6% com capitalização trimestral por 5 anos, *n* — o número de trimestres — seria 5 x 4 = 20 e

i — a taxa de juros por trimestre — seria 6% ÷ 4 = 1,5%. Se, ao contrário, os juros fossem capitalizados mensalmente, *n* seria 5× 12 = 60 e *i* seria 6% ÷ 12 = 0,5%.

Se você utilizar a calculadora para multiplicar o número de anos pelo número de períodos de capitalização por ano, pressionando n o resultado é armazenado em **n**. O mesmo é válido para i. Os valores de *n* e *i* são calculados e armazenados assim no Exemplo 2 na página 60.

Se os juros forem com capitalização mensal, você pode fazer uso de um atalho fornecido pela calculadora para calcular e armazenar *n* e *i*:

- Para calcular e armazenar *n*, digite o número de anos no mostrador e aperte g 12x.
- Para calcular e armazenar *i*, digite a taxa anual no mostrador e aperte g 12÷.

Observe que essas teclas não só multiplicam ou dividem o número no mostrador por 12; elas também armazenam automaticamente o resultado no registro correspondente, evitando a necessidade de apertar a tecla n ou i depois. As teclas g 12x e g 12÷ são usadas no Exemplo 1 na página 59.

Cálculo do número de pagamentos ou períodos de capitalização

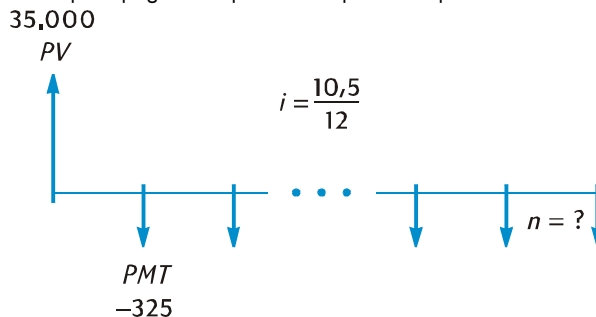
1. Aperte f CLEAR FIN para zerar os registros financeiros.
2. Informe a taxa periódica utilizando i ou g 12÷.
3. Informe pelo menos dois dos seguintes valores:
   - Valor presente, utilizando PV.
   - Valor do pagamento, utilizando PMT.
   - Valor futuro, utilizando FV.

   Observação: Não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa.
4. Se um *PMT* foi informado, aperte g BEG ou g END para configurar o modo de vencimento.
5. Aperte n para calcular o número de pagamentos ou períodos.

Se a resposta calculada não for inteira (quer dizer, se houver dígitos não iguais a zero à direita do ponto decimal), a calculadora arredonda a resposta para o próximo inteiro para cima antes de armazená-la e exibi-la.* Por exemplo, se *n* for 318,15, 319,00 seria a resposta exibida.

* A calculadora arredondará *n* para o próximo número inteiro para baixo se a parte fracionária de *n* for menor que 0,005.

n é arredondado para cima pela calculadora para mostrar o número *total* de pagamentos necessários: *n* –1 pagamentos iguais e inteiros, e um pagamento menor no final. A calculadora não ajusta os valores nos outros registros financeiros automaticamente para refletir os *n pagamentos iguais*; ao contrário, ela lhe permite escolher quais dos valores, se houver, você deseja ajustar.* Portanto, se você desejar saber o valor do pagamento final ou desejar saber o valor do pagamento para *n pagamentos iguais*, você precisará apertar uma das outras teclas financeiras, como mostrado nos próximos dois exemplos.

Exemplo 1: Você pretende construir uma casa de campo no terreno que comprou para férias. Seu tio rico lhe oferece um empréstimo de R$35.000 a juros de 10,5% ao ano. Se você fizer pagamentos de R$325 no fim de cada mês, quantos pagamentos serão necessários para pagar o empréstimo e quanto tempo levará?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
10,5 g 12÷	0,88	Calcula e armazena *i*.
35000 PV	35.000,00	Armazena o principal.
325 CHS PMT	-325,00	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
g END	-325,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
n	328,00	Número de pagamentos necessários.
12 ÷	27,33	Vinte e sete anos e quatro meses.

* Depois de calcular *n*, pressionando i, PV, PMT ou FV recalculará o valor no registro financeiro correspondente.

No modo ALG, execute os passos na listagem RPN acima, mas substitua o último passo *com* o passo abaixo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
÷ 12 =	27,33	Vinte e sete anos e quatro meses.

Como a calculadora arredonda o valor de *n* calculado para o próximo inteiro para cima, no exemplo anterior é provável que, apesar de serem necessários 328 pagamentos, somente 327 serão pagamentos *inteiros* de R$325, com o pagamento final sendo menos que R$325. Você pode calcular o 328° pagamento, final e fracionário, assim:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
328 n	328,00	Armazena o número total de pagamentos.*
FV	181,89	Calcula *FV* — que é o valor adicional pago se 328 pagamentos inteiros tiverem sido feitos.
RCL PMT	-325,00	Recupera o valor do pagamento.
+	-143,11	Pagamento final, fracionário.

* Você poderia pular esse passo, pois 328 já está armazenado no registro *n*. Porém, se o fizer, terá que apertar FV *duas vezes* no passo seguinte(pelo motivo mencionado na primeira nota de rodapé na página 41; você não teria que apertar FV duas vezes se não tivesse apertado 12 ÷ no modo RPN ou ÷ 12 = no modo ALG depois de n no exemplo acima.) Escolhemos mostrar esse exemplo e o exemplo que se segue em um formato paralelo para que o procedimento seja mais fácil de ser lembrado: o número entrado é o número do pagamento final — ou o pagamento fracionário ou o pagamento maior no final — cujo valor você deseja calcular.

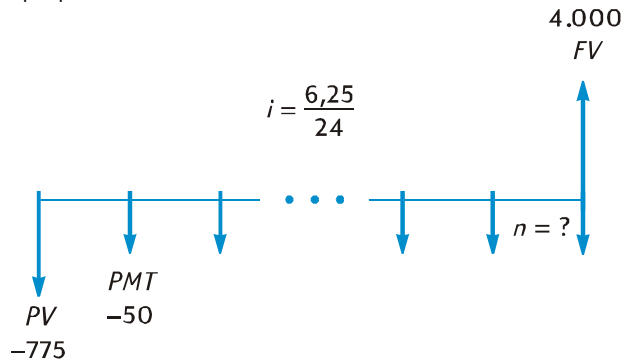
Teclas (modo ALG)	Mostrador	
328 [n]	328,00	Armazena o número total de pagamentos.*
[FV]	181,89	Calcula *FV* — que é o valor adicional pago se 328 pagamentos inteiros tiverem sido feitos.
[+] [RCL] [PMT]	-325,00	Recupera o valor do pagamento.
[=]	-143,11	Pagamento final, fracionário.

Alternativamente, você poderia fazer o pagamento fracionário junto com o 327° pagamento. (Fazer isso resultaria em um menor total de todos os pagamentos, pois você não teria que pagar juros durante o período do 328° pagamento.) Você pode calcular o pagamento final, fracionário, 327°assim:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
327 [n]	327,00	Armazena o número de pagamentos inteiros.
[FV]	-141,87	Calcula *FV* — que é o saldo remanescente depois dos 327 pagamentos inteiros.
[RCL] [PMT]	-325,00	Recuperar o valor do pagamento.
[+]	-466,87	Pagamento final juntando os últimos dois.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
327 [n]	327,00	Armazena o número de pagamentos inteiros.
[FV]	-141,87	Calcula FV — que é o saldo remanescente depois dos 327 pagamentos inteiros.
[+] [RCL] [PMT]	-325,00	Recuperar o valor do pagamento.
[=]	-466,87	Pagamento final juntando os últimos dois.

Em vez de ter um pagamento fracionário (ou juntar os últimos dois pagamentos) no final do empréstimo, você pode querer fazer 327 ou 328 pagamentos *iguais*. Consulte a seção "Cálculo do Valor do Pagamento" na página 59 para uma descrição completa desse procedimento.

Exemplo 2: Você abre uma caderneta de poupança hoje (no meio do mês) com um depósito de R$775. A conta rende 6,25% ao ano com capitalização quinzenal. Se você fizer depósitos quinzenais de R$50, começando no mês que vem, quanto tempo levará para poupar R$4.000?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
6,25 ENTER 24 ÷ i	0,26	Calcula e armazena *i*.
775 CHS PV	-775,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
50 CHS PMT	-50,00	Armazena *PMT*(como um número negativo, para dinheiro pago).
4000 FV	4.000,00	Armazena o montante.
g END	4.000,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
n	58,00	Número de depósitos quinzenais.
2 ÷	29,00	Número de meses.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] CLEAR [FIN]		
6,25 [÷] 24 [i]	0,26	Calcula e armazena *i*.
775 [CHS] [PV]	-775,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
50 [CHS] [PMT]	-50,00	Armazena *PMT*(como um número negativo, para dinheiro pago).
4000 [FV]	4.000,00	Armazena o montante.
[g] [END]	4.000,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
[n]	58,00	Número de depósitos quinzenais.
[÷] 2 [=]	29,00	Número de meses.

Como no Exemplo 1, é provável que só 57 depósitos *inteiros* sejam necessários, o último depósito sendo menor que R$50. Você pode calcular esse depósito final, fracionário, 58°, como no exemplo 1, exceto que nesse exemplo é preciso subtrair o *FV* original. (No Exemplo 1, o *FV* original era zero.) O procedimento é o seguinte:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
FV FV	4.027,27	Calcula *FV* — que é o saldo se 58 pagamentos inteiros tiverem sido feitos.*
RCL PMT	-50,00	Recupera o valor dos depósitos.
+	3.977,27	Calcula o saldo na conta se 57 pagamentos inteiros tivessem sido feitos e se juros tivessem acumulado durante o 58º mês.†
4000 −	-22,73	Calcula o depósito final, fracionário, 58º, necessário para atingir R$4.000.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
FV FV	4.027,27	Calcula *FV* — que é o saldo se 58 pagamentos inteiros tiverem sido feitos.*
+ RCL PMT	-50,00	Recupera o valor dos depósitos.
−	3.977,27	Calcula o saldo na conta se 57 pagamentos inteiros tivessem sido feitos e se juros tivessem acumulado durante o 58º mês.†
4000 =	-22,73	Calcula o depósito final, fracionário, 58º, necessário para atingir R$4.000.

* Nesse exemplo, FV precisa ser pressionado duas vezes, já que a tecla pressionada antes era ÷ no modo RPN e = no modo ALG. Se tivéssemos armazenado o número de depósitos em *n* (como fizemos depois do Exemplo 1), teríamos que apertar FV somente uma vez aqui, pois a tecla anterior teria sido n (como era depois do Exemplo 1). Lembre que não é necessário armazenar o número de pagamentos em *n* antes de calcular o valor do pagamento final, *fracionário*. (Consulte a nota de rodapé anterior.)

† Você pode pensar que poderíamos calcular o saldo na conta após 57 depósitos *inteiros* armazenando este número em *n* e depois calculando *FV*, como fizemos usando o segundo método depois do Exemplo 1. Porém, esse saldo *não* incluiria os juros acumulados durante o 58º mês.

Cálculo da taxa de juros periódica e anual

1. Aperte [f]CLEAR[FIN] para zerar os registros financeiros.
2. Informe o número de pagamentos ou períodos usando [n] ou [g][12X].
3. Informe pelo menos dois dos seguintes valores:
   - Valor presente, utilizando [PV].
   - Valor do pagamento, utilizando [PMT].
   - Valor futuro, utilizando [FV].

   Observação: Não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa.
4. Se um *PMT* for informado, aperte [g][BEG] ou [g][END] para configurar o modo de vencimento.
5. Aperte [i] para calcular a taxa periódica.
6. Para calcular a taxa de juros anual no modo RPN, digite o número de períodos por ano e aperte [X]. Para calcular a taxa de juros anual no modo ALG, aperte [X], digite o número de períodos por ano, em seguida aperte [=].

Exemplo: Qual taxa de juros anual deve ser atingida para se acumularem R$10.000 em 8 anos com um investimento de R$6.000 com capitalização trimestral?

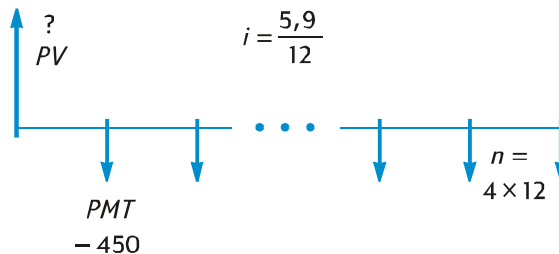
Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[f]CLEAR[FIN]		
8[ENTER]4[X][n]	32,00	Calcula e armazena *n*.
6000[CHS][PV]	-6.000,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
10000[FV]	10.000,00	Armazena o montante.
[i]	1,61	Taxa de juros periódica (trimestral).
4[X]	6,44	Taxa de juros anual.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
8 × 4 n	32,00	Calcula e armazena *n*.
6000 CHS PV	-6.000,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
10000 FV	10.000,00	Armazena o montante.
i	1,61	Taxa de juros periódica (trimestral).
× 4 =	6,44	Taxa de juros anual.

Cálculo do valor presente

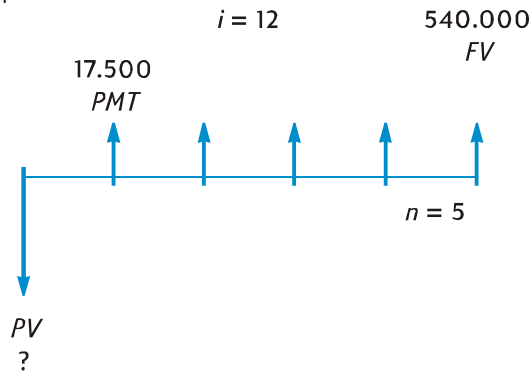
1. Aperte f CLEAR FIN para zerar os registros financeiros.
2. Informe o número de pagamentos ou períodos usando n ou g 12x.
3. Informe a taxa periódica utilizando i ou g 12÷.
4. Informe um ou dois dos seguintes valores:
   - Valor do pagamento, utilizando PMT.
   - Valor futuro, utilizando FV.

   Observação: Não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa.
5. Se um *PMT* for informado, aperte g BEG ou g END para configurar o modo de vencimento.
6. Aperte PV para calcular o valor presente.

Exemplo 1: Você vai pegar um empréstimo de uma instituição financeira para comprar um carro novo a uma taxa de 5,9% ao ano com capitalização mensal durante 4 anos. Se você puder fazer pagamentos de R$150 no fim de cada mês e puder dar uma entrada de R$450, qual é o preço máximo que pode pagar por um carro? (Suponha que a data de compra seja um mês antes da data do primeiro pagamento.)

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
4 g 12x	48,00	Calcula e armazena *n*.
5,9 g 12÷	0,49	Calcula e armazena *i*.
450 CHS PMT	-450,00	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
g END	-450,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
PV	19.198,60	Valor máximo do empréstimo.
1500 +	20.698,60	Preço de compra máximo.

No modo ALG, aperte as teclas listadas para o modo RPN mas substitua o último passo acima pelo passo abaixo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
+ 1500 =	20,698.60	Maximum purchase price.

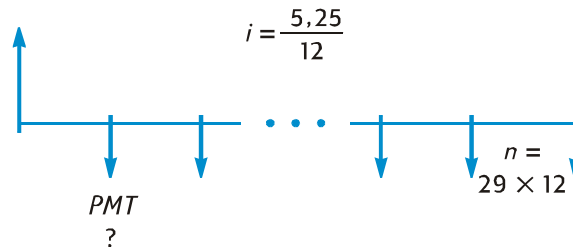
Exemplo 2: Uma empreiteira gostaria de comprar um conjunto de condomínios com um fluxo de caixa anual líquido de R$17.500. O período de manutenção antecipado é de 5 anos e o preço de venda estimado após esse período é de R$540.000. Calcule o valor máximo que a empresa pode pagar pelos condomínios para obter um rendimento de pelo menos 12% ao ano.

Teclas	Mostrador	
f CLEAR FIN		
5 n	5,00	Armazena *n*.
12 i	12,00	Armazena *i*.

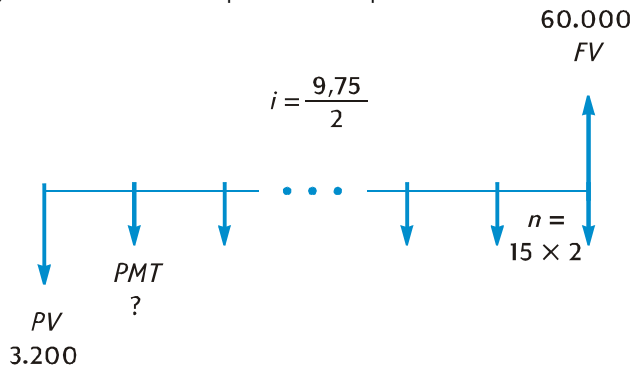
Teclas	Mostrador	
17500 [PMT]	17.500,00	Armazena *PMT*. Ao contrário do problema anterior, aqui PMT é um valor positivo pois representa dinheiro recebido.
540000 [FV]	540.000,00	Armazena o montante.
[g] [END]	540.000,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
[PV]	–369.494,09	O preço de compra máximo que proporciona um rendimento de 12% ao ano. *PV* é exibido com o sinal de menos pois representa dinheiro pago.

Cálculo do valor do pagamento

1. Aperte [f] CLEAR [FIN] para zerar os registros financeiros.
2. Informe o número de pagamentos ou períodos usando [n] ou [g] [12x].
3. Informe a taxa periódica utilizando [i] ou [g] [12÷].
4. Informe um ou dois dos seguintes valores:
   - Valor presente, utilizando [PV].
   - Valor futuro, utilizando [FV].

   Observação: Não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa.
5. Aperte [g] [BEG] ou [g] [END] para configurar o modo de vencimento.
6. Aperte [PMT] para calcular o valor do pagamento.

Exemplo 1: Calcule o valor do pagamento para uma hipoteca de 29 anos no valor de R$243.400 com juros de 5,25% ao ano, capitalizados mensalmente.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
29 g 12x	348,00	Calcula e armazena *n*.
5,25 g 12÷	0,44	Calcula e armazena *i*.
243400 PV	243.400,00	Armazena o principal.
g END	243.400,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
PMT	-1.363,29	Pagamento mensal (um número negativo, para dinheiro pago).

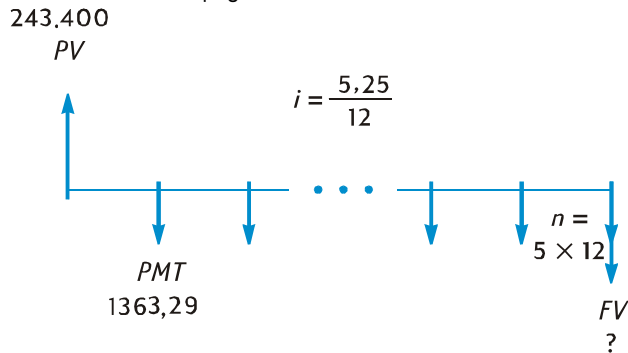
Exemplo 2: Pensando na aposentadoria, você deseja acumular R$60.000 após 15 anos através de depósitos em uma conta que paga juros de 9,75% com capitalização semestral. Você abre a conta com um depósito de R$3.200 e pretende fazer depósitos semestrais começando daqui a seis meses, utilizando os pagamentos do seu plano de participação nos lucros. Calcule qual valor os depósitos devem ter.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		
15 ENTER 2 × n	30,00	Calcula e armazena *n*.
9,75 ENTER 2 ÷ i	4,88	Calcula e armazena *i*.
3200 CHS PV	-3.200,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
60000 FV	60.000,00	Armazena *FV*.
g END	60.000,00	Configura o modo de pagamento para o final.
PMT	-717,44	Pagamento semestral (com um sinal negativo, para dinheiro pago).

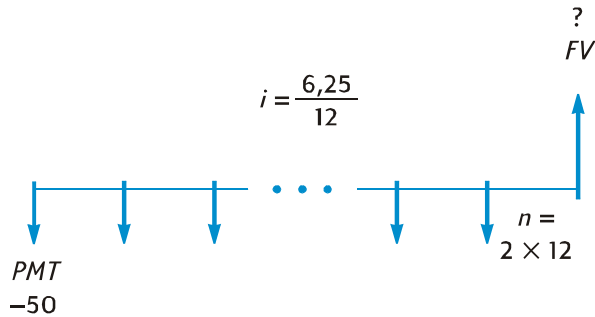
Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f]CLEAR[FIN]		
15[×]2[n]	30,00	Calcula e armazena *n*.
9,75[÷]2[i]	4,88	Calcula e armazena *i*.
3200[CHS][PV]	-3.200,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
60000[FV]	60.000,00	Stores *FV*.
[g][END]	60.000,00	Sets payment mode to End.
[PMT]	-717,44	Semiannual payment (with minus sign for cash paid out).

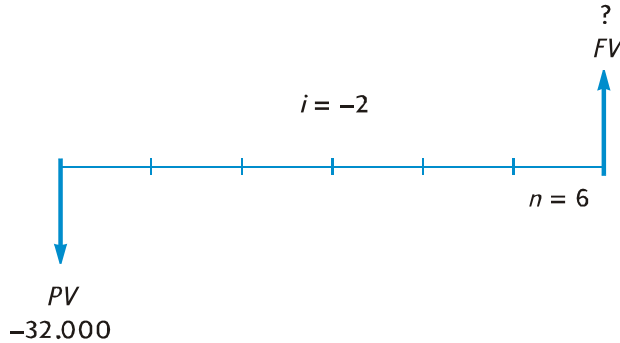
Cálculo do valor futuro

1. Aperte [f]CLEAR[FIN] para zerar os registros financeiros.
2. Informe o número de pagamentos ou períodos usando [n] ou [g][12×].
3. Informe a taxa periódica utilizando [i] ou [g][12÷].
4. Informe um ou dois dos seguintes valores:
   - Valor presente, utilizando [PV].
   - Valor do pagamento, utilizando [PMT].

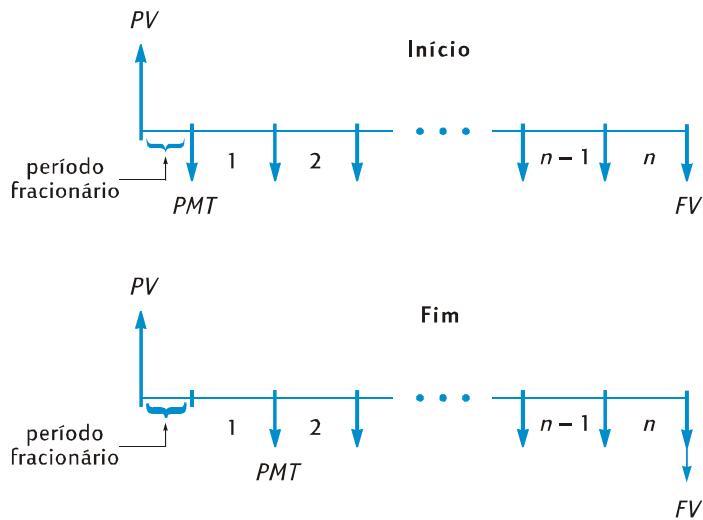
   Observação: Não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa.
5. Se um *PMT* for informado, aperte [g][BEG] ou [g][END] para configurar o modo de vencimento.
6. Aperte [FV] para calcular o valor futuro.

Exemplo 1: No Exemplo 1 na página 59, calculamos que o valor do pagamento para uma hipoteca de R$243.400 por 29 anos com juros de 5,25% ao ano é de R$1.363,29. Se o vendedor exigir o pagamento do saldo devedor no final de 5 anos, qual seria o valor desse último pagamento?

Teclas	Mostrador	
f CLEAR FIN		
5 g 12x	60,00	Calcula e armazena *n*.
5,25 g 12÷	0,44	Calcula e armazena *i*.
243400 PV	243.400,00	Armazena o principal.
1369,29 CHS PMT	-1.363,29	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
g END	-1.363,29	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
FV	-222.975,98	Valor do pagamento final.

Exemplo 2: Se você depositar R$50 mensais (no início de cada mês) em uma nova conta que paga juros de 6,25% ao ano com capitalização mensal, quanto terá na conta após 2 anos?

Teclas	Mostrador	
f CLEAR FIN		
2 g 12x	24,00	Calcula e armazena *n*.
6,25 g 12÷	0,52	Calcula e armazena *i*.
50 CHS PMT	-50,00	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
g BEG	-50,00	Configura o modo de vencimento para o início de cada período.
FV	1.281,34	Saldo após 2 anos.

Exemplo 3: Os valores de bens imóveis em uma área pouco atrativa estão depreciando à taxa de 2% ao ano. Supondo que essa tendência continue, calcule o valor daqui a 6 anos de um imóvel atualmente avaliado em R$32.000.

Teclas	Mostrador	
f CLEAR FIN		
6 n	6,00	Armazena *n*.
2 CHS i	-2,00	Armazena *i* (como um número negativo, para "uma taxa negativa").
32000 CHS PV	-32.000,00	Armazena *PV* (como um número negativo, para dinheiro pago).
FV	28.346,96	Valor do bem após 6 anos.

Cálculos para períodos fracionários

Os diagramas de fluxo de caixa e os exemplos apresentados até agora foram para transações financeiras em que os juros começam a acumular no início do primeiro período de pagamento regular. Porém, muitas vezes os juros começam a acumular antes do início do primeiro período de pagamento regular. O período durante o qual os juros começam a acumular antes da data do primeiro pagamento, não sendo um período igual aos períodos regulares, é denominado "período fracionário". Para simplificar, neste manual sempre chamaremos de primeiro período o período igual aos períodos remanescentes, chamando de "período fracionário" *o período entre a data quando os juros começam a acumular e a data quando o primeiro período de pagamento começa.* (Observe que a calculadora sempre considera que o período fracionário ocorre *antes* do primeiro período de pagamento inteiro.) Os próximos dois diagramas de fluxo de caixa representam transações incluindo um período fracionário para pagamentos antecipados (Início) e para pagamentos postecipados (Fim).

Você pode calcular *i*, *PV*, *PMT* e *FV* para transações com um período fracionário, simplesmente entrando um *n não inteiro*. (Um número não inteiro tem pelo menos um dígito não igual a zero ao lado direito do ponto decimal.) Com esse valor de n, a calculadora entra no modo de período fracionário.* A parte inteira de *n* (a parte do lado esquerdo do ponto decimal) especifica o número de períodos inteiros de pagamento e a parte fracionária (a parte do lado direito do ponto decimal) especifica o tamanho do período fracionário como uma fração do período inteiro. Portanto, o período fracionário não pode ser maior que um período inteiro.

* Cálculos de *i*, *PMT* e *FV* são executados usando-se o valor presente no fim do período fracionário. Este é igual ao número no registro PV *mais* os juros acumulados durante o período fracionário. Ao calcular *PV* no modo de período fracionário, a calculadora calcula um valor igual ao valor presente no *início* do período fracionário, armazenando-o no registro *PV*.
Depois de calcular *i*, *PV*, *PMT*, ou *FV* no modo de período fracionário, você não deve tentar calcular *n*. Se fizer isso, a calculadora sairá do modo de período fracionário e calculará *n* sem levar o período fracionário em conta. Os valores nos outros registros financeiros corresponderão ao *n* novo, mas os dados do problema terão mudado.

A parte fracionária de *n* pode ser calculada usando-se o número exato de dias extras ou o número de dias extras com base no ano comercial.* A função g ΔDYS pode ser usada para calcular o número de dias extras das duas maneiras. A parte fracionária de *n* é uma fração de um período de pagamento, então o número de dias extras deve ser dividido pelo número de dias no período. Se os juros tiverem capitalização mensal, 30, 365/12 ou o número exato de dias no mês (se o período fracionário cair completamente dentro de um único mês) pode ser utilizado. Geralmente, pressupõe-se que um mês tem 30 dias.

A seu critério, os cálculos de *i*, *PV*, *PMT* e *FV* podem ser executados com juros simples ou juros compostos acumulando durante o período fracionário. Se o indicador de estado **C** no mostrador não estiver presente, os juros simples são calculados. Para especificar juros compostos, ligue o indicador **C** pressionando STO EEX. † Pressionando-se STO EEX novamente, o indicador **C** é desligado e os cálculos são então executados com juros simples para o período fracionário.

Exemplo 1: Um empréstimo de R$4.500 por 36 meses tem uma taxa anual de 5%, com pagamentos feitos no final de cada mês. Se os juros começam a acumular nesse empréstimo em 15 de fevereiro de 2004 (com o primeiro período começando em 1° de março de 2004), calcule o pagamento mensal, com os dias extras contados com base no ano comercial e os juros compostos usados para o período fracionário.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR FIN		Zera os registros financeiros.
g M.DY		Configura o formato para mês-dia-ano.
g END		Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
STO EEX		Liga o indicador C no mostrador para que os juros compostos sejam usados para o período fracionário.
2,152004 ENTER	2,15	Registra a data em que os juros começam a acumular, separando-a da próxima data informada.
3,012004	3,012004	Registra a data do início do primeiro período.

* Os dois métodos de contar dias extras resultarão em respostas ligeiramente diferentes. Se você estiver calculando *i* para determinar a taxa anual para uma transação com um período fracionário, uma taxa anual menor será obtida se o número maior de dias extras (calculado usando-se os dois métodos) for utilizado.

† STO EEX não é programável.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[g] [ΔDYS]	15,00	Número exato de dias extras.
[x≷y]	16,00	Número de dias extras com base no ano comercial.
30[÷]	0,53	Divide pelo número de dias em um mês para calcular a parte fracionária de *n*.
36[+][n]	36,53	Adiciona a parte fracionária de *n* ao número de períodos de pagamento completos, armazenando depois o resultado em *n*.
5[g][12÷]	0,42	Calcula e armazena *i*.
4500[PV]	4.500,00	Armazena o principal.
[PMT]	-135,17	Pagamento mensal.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[STO][EEX]		Liga o indicador **C** no mostrador para que os juros compostos sejam usados para o período fracionário.
2,152004[ENTER]	2,15	Registra a data em que os juros começam a acumular, separando-a da próxima data informada.
3,012004	3,012004	Registra a data do início do primeiro período.
[g] [ΔDYS]	15,00	Número exato de dias extras.
[x≷y]	16,00	Número de dias extras com base no ano comercial.
[÷]30[+]	0,53	Divide pelo número de dias em um mês para calcular a parte fracionária de *n*.
36[n]	36,53	Adiciona a parte fracionária de *n* ao número de períodos de pagamento completos, armazenando depois o resultado em *n*.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
5 [g] [12÷]	0,42	Calcula e armazena *i*.
4500 [PV]	4.500,00	Armazena o principal.
[PMT]	-135,17	Pagamento mensal.

Exemplo 2: Um empréstimo de R$3.950 por 42 meses para comprar um carro começou a acumular juros em 19 de julho de 2004, com o primeiro período começando em 1° de agosto de 2004. Pagamentos de R$120 são feitos no final de cada mês. Calcule a taxa anual usando o número exato de dias extras e juros simples para o período fracionário.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[f] CLEAR [FIN]		Zera os registros financeiros.
[STO] [EEX]		Liga o indicador C no mostrador para que juros compostos sejam utilizados para o período fracionário.
7,192004 [ENTER]	7,19	Registra a data em que os juros começam a acumular, separando-a da próxima data informada.
8,012004	8,012004	Registra a data do início do primeiro período.
[g] [ΔDYS]	13,00	Número exato de dias extras.
30 [÷]	0,43	Divide pelo número de dias em um mês para calcular a parte fracionária de *n*.
42 [+] [n]	42,43	Adiciona a parte fracionária de *n* ao número de períodos de pagamento completos, armazenando depois o resultado em *n*.
3950 [PV]	3.950,00	Armazena o principal.
120 [CHS] [PMT]	-120,00	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
[i]	1,16	Taxa de juros periódica (mensal).
12 [X]	13,95	Taxa de juros anual.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f CLEAR FIN		Zera os registros financeiros.
STO EEX		Liga o indicador **C** no mostrador para que juros compostos sejam utilizados para o período fracionário.
7,192004 ENTER	7,19	Registra a data em que os juros começam a acumular, separando-a da próxima data informada.
8,012004	8,012004	Registra a data do início do primeiro período.
g ΔDYS	13,00	Número exato de dias extras.
÷ 30 +	0,43	Divide pelo número de dias em um mês para calcular a parte fracionária de *n*.
42 n	42,43	Adiciona a parte fracionária de *n* ao número de períodos de pagamento completos, armazenando depois o resultado em *n*.
3950 PV	3.950,00	Armazena o principal.
120 CHS PMT	–120,00	Armazena *PMT* (como um número negativo, para dinheiro pago).
i	1,16	Taxa de juros periódica (mensal).
× 12 =	13,95	Taxa de juros anual.

Antes de deixar este exemplo de modo Período-Extra, você pode agora pressionar STO EEX para desligar o indicador **C**, se necessário. Note que quando a calculadora nã está no modo Período-Extra, p estado do indicador **C** na verdade não tem efeito sobre a operação da calculadora. Você encontrará um outro uso do modo Período-Extra e STO EEX na Seção 16 deste manual, onde o **C** deve set configurado antes dos dois programas para Títulos de Dívida funcionarem corretamente.

Amortização

A hp 12c platinum permite o cálculo da parte de um pagamento usada para pagar o principal e da parte de um pagamento usada para pagar juros, para um pagamento ou para vários pagamentos, permitindo também o cálculo do saldo remanescente do empréstimo depois dos pagamentos.*

Para obter uma tabela de amortização:

1. Aperte f CLEAR FIN para zerar os registros financeiros.
2. Informe a taxa periódica utilizando i ou g 12÷.
3. Informe o valor do empréstimo (o principal) usando PV.
4. Informe o pagamento periódico e aperte CHS PMT (o sinal de *PMT* precisa ser negativo segundo a convenção para sinais de fluxos de caixa).
5. Aperte g BEG ou (para a maioria dos empréstimos, com o sistema francês de amortização — SFA) g END para configurar o modo de vencimento.
6. Digite o número de pagamentos a serem amortizados.
7. Aperte f AMORT para exibir a parte dos pagamentos usada para pagar juros.
8. Aperte x≷y para exibir a parte dos pagamentos usada para pagar o principal.
9. Para exibir o número de pagamentos que acabaram de ser amortizados, aperte R↓ R↓.
10. Para exibir o saldo devedor remanescente, aperte RCL PV.
11. Para mostrar o número *total* de pagamentos amortizados, aperte RCL n.

Exemplo: Para uma casa que você está prestes a comprar, é possível obter uma hipoteca de R$250.000 por 25 anos a uma taxa anual de 5,25%. O empréstimo exige pagamentos de R$1.498,12 (ao fim de cada mês). Calcule as partes dos pagamentos do primeiro ano direcionadas ao pagamento dos juros e aquelas direcionadas à amortização do principal.

Teclas	Mostrador	
f CLEAR FIN		
5,25 g 12÷	0,44	Registra *i*.
250000 PV	250.000,00	Registra *PV*.

* Todos os valores calculados quando f AMORT é pressionada são automaticamente arredondados para o número de casas decimais especificado pelo formato de apresentação. (O formato de apresentação é descrito na Seção 5.) Esse arredondamento afeta o número *na memória* da calculadora e não somente o número exibido no mostrador. Os valores calculados por sua hp 12c platinum podem ser diferentes daqueles nos extratos das instituições financeiras em alguns centavos devido a técnicas de arredondamento diferentes. Para calcular respostas arredondadas para um número de casas decimais diferente, aperte f seguido pelo número de casas decimais desejado antes de apertar f AMORT.

Teclas	Mostrador	
1498,12 CHS PMT	-1.498,12	Registra PMT (*como um número negativo, para dinheiro pago*).
g END	-1.498,12	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
12 f AMORT	-13.006,53	Parte dos pagamentos do primeiro ano (12 meses) direcionada a pagar os juros.
x≷y	-4.970,91	Parte dos pagamentos do primeiro ano direcionada a amortizar o principal.
RCL PV	245.029,09	Saldo remanescente depois de um ano.
RCL n	12,00	Número total de pagamentos amortizados.

O número de pagamentos digitado logo antes de f AMORT é interpretado como sendo o número de pagamentos já amortizados. Então, se você pressionar 12 f AMORT agora, sua hp 12c platinum calculará os juros e o principal amortizados no segundo ano (quer dizer, os segundos 12 meses):

Teclas	Mostrador	
12 f AMORT	-12.739,18	Porção dos pagamentos do segundo ano direcionada a pagar os juros.
x≷y	-5.238,26	Porção dos pagamentos do segundo ano direcionada a pagar o principal.
R↓ R↓	12,00	Número de pagamentos que acabaram de ser amortizados.
RCL PV	239.790,83	Saldo remanescente depois de 2 anos.
RCL n	24,00	Número total de pagamentos amortizados.

Apertando RCL PV ou RCL n a calculadora exibe o número contido no registro PV ou n. Quando você o fez no final dos dois últimos exemplos, você pode ter notado que *PV* e *n* tiverem seus valores originais alterados. A calculadora faz isso para que você possa facilmente verificar o saldo remanescente e o número total de pagamentos amortizados. Por esse motivo, se desejar gerar uma nova tabela de amortização desde o início, você precisará reconfigurar *PV* para seu valor original e zerar *n*.

Por exemplo, suponha que você queira agora gerar uma tabela de amortização para os primeiros dois meses:

Teclas	Mostrador	
250000 [PV]	250.000,00	Reconfigura *PV* para seu valor original.
0 [n]	0,00	Reconfigura *n* a zero.
1 [f] [AMORT]	-1.093,75	Parte do primeiro pagamento direcionada a pagar os juros.
[x≷y]	-404,37	Parte do primeiro pagamento direcionada a pagar o principal.
1 [f] [AMORT]	-1.091,98	Parte do segundo pagamento direcionada a pagar os juros.
[x≷y]	-406,14	Parte do segundo pagamento direcionada a pagar o principal.
[RCL] [n]	2,00	Número total de pagamentos amortizados.

Se você desejar gerar uma tabela de amortização, mas ainda não sabe o valor do pagamento mensal:

1. Calcule *PMT* como descrito na página 69.
2. Aperte 0 [n] para zerar *n*.
3. Siga o procedimento de amortização relatado na página 69, começando pelo passo 6.

Exemplo: Suponha que você obtenha uma hipoteca por 30 anos em vez de 25 anos para o mesmo principal (R$250.000) e com a mesma taxa de juros que no exemplo anterior (5,25%). Calcule o pagamento mensal, e depois calcule as partes direcionadas a pagar os juros e o principal do primeiro pagamento mensal. Como a taxa de juros não mudou, não aperte [f] CLEAR [FIN]; para calcular *PMT*, somente informe o novo valor para *n*, reinicialize *PV*, e aperte [PMT].

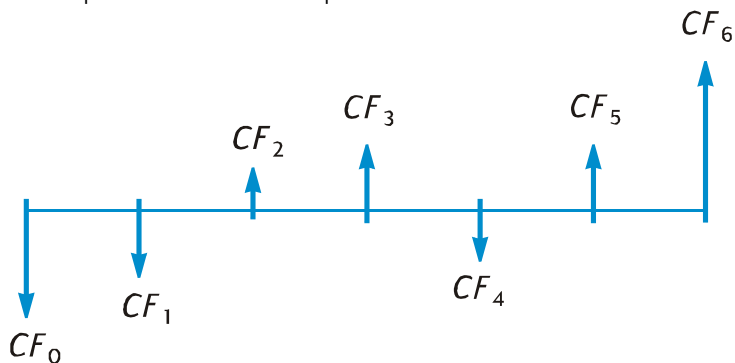
Teclas	Mostrador	
30 [g] [12x]	360,00	Registra *n*.
250000 [PV]	250.000,00	Registra *PV*.
[PMT]	-1.380,51	Pagamento mensal.
0 [n]	0,00	Reconfigura n a zero.
1 [f] [AMORT]	-1.093,75	Parte do primeiro pagamento direcionada a pagar os juros.
[x≷y]	-286,76	Parte do primeiro pagamento direcionada a pagar o principal.
[RCL] [PV]	249.713,24	Saldo remanescente.

Seção 4

Funções financeiras adicionais

Análise de fluxo de caixa descontado: *NPV e IRR*

A hp 12c platinum fornece funções para os dois métodos de análise de fluxo de caixa descontado mais usados: f NPV (*valor presente líquido — VPL*) e f IRR (*taxa interna de retorno — TIR*). Essas funções lhe permitem analisar problemas financeiros com fluxos de caixa (dinheiro pago ou recebido) que ocorrem em intervalos regulares. Do mesmo modo que com cálculos de juros compostos, o intervalo entre fluxos de caixa pode ser qualquer período de tempo; porém, os valores desses fluxos de caixa não precisam ser iguais.

Para entender como usar f NPV e f IRR, consideraremos o diagrama de fluxo de caixa para um investimento que exige um capital inicial (CF_0) e que gera um fluxo de caixa (CF_1) no fim do primeiro ano, e assim por diante até o fluxo de caixa final (CF_6) no final do sexto ano. No diagrama seguinte, o investimento inicial é denominado por CF_0 e é representado por uma seta para baixo na linha de tempo, pois é dinheiro pago. As setas dos fluxos de caixa CF_1 e CF_4 também são para baixo, pois representam perdas de fluxo de caixa previstas.

O *VPL* é calculado somando ao investimento inicial (representado como um fluxo de caixa *negativo*) o valor presente dos fluxos de caixa futuros projetados. A taxa de juros, *i*, será chamada de *taxa de retorno* nessa discussão sobre o *VPL* e a *TIR*.* O *VPL* indica o resultado do investimento.

- Se o *VPL* for positivo, o valor financeiro do ativo do investidor aumentará: O investimento será atrativo em termos financeiros.
- Se o *VPL* for zero, o valor financeiro do ativo do investidor não mudará: o investidor será indiferente ao investimento.
- Se o *VPL* for negativo, o valor financeiro do ativo do investidor será reduzido: O investimento não será atrativo em termos financeiros.

Comparando os *VPLs* de investimentos alternativos indica qual é o mais atrativo: quanto maior for o *VPL*, maior será o aumento do valor financeiro do ativo do investidor.

A *TIR* é a taxa de retorno que, aplicada aos fluxos de caixa futuros descontados, os iguala à saída de caixa inicial: A *TIR* é a taxa de desconto para a qual o *VPL* é zero. O valor da *TIR* comparado com a taxa de desconto do valor presente também indica o resultado do investimento:

- Se a *TIR* for maior que a taxa de retorno desejada, o investimento é atrativo em termos financeiros.
- Se a *TIR* for igual à taxa de retorno desejada, o investidor é indiferente ao investimento.
- Se a *TIR* for menor que a taxa de retorno desejada, o investimento não é atrativo em termos financeiros.

Cálculo do valor presente líquido (VPL)

Cálculo do VPL com fluxos de caixa não agrupados. Se não houver fluxos de caixa iguais e consecutivos, utilize o procedimento descrito (resumido em seguida) abaixo. Com esse procedimento, problemas de *VPL* (e *TIR*) com até 80 fluxos de caixa (além do investimento inicial CF_0) podem ser resolvidos. Se dois ou mais fluxos de caixa consecutivos forem iguais — por exemplo se os fluxos de caixa três e quatro são ambos de R$8.500 — você poderá resolver problemas com mais de 80 fluxos de caixa ou você poderá minimizar o número de registros necessários para problemas com menos que 80 fluxos de caixa utilizando o procedimento descrito a seguir (sob o título Cálculo do *VPL* para fluxos de caixa agrupados, na página 73).

O valor do investimento inicial (CF_0) é armazenado usando a tecla [g][CFo].

---

* Às vezes, outros termos são usados para referir-se à taxa de retorno. Entre eles estão: *a taxa mínima de atratividade* e *o custo de capital*.

Cada um dos fluxos de caixa (CF_1, CF_2, etc.) é designado CF_j, onde j recebe os valores de 1 até o número do último fluxo de caixa. Os valores desses fluxos de caixa são armazenados usando a tecla g CFj. Cada vez que g CFj é pressionada, o valor no mostrador é armazenado no próximo registro de armazenamento disponível, e o número no registro n é incrementado por 1. Portanto, esse registro conta quantos valores de fluxo de caixa (além do investimento inicial CF_0) foram armazenados.

> **Observação:** Ao informar os valores dos fluxos de caixa — incluindo o investimento inicial CF_0 — não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa, apertando CHS depois de digitar um fluxo de caixa negativo.

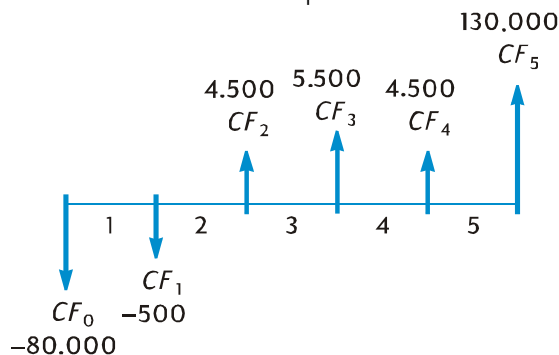
Em resumo, para armazenar os valores dos fluxos de caixa:

1. Aperte f CLEAR REG para zerar os registros financeiros e de armazenamento.
2. Digite o valor do investimento inicial, aperte CHS se o fluxo de caixa inicial for negativo, e aperte g CFo.
3. Digite o valor do próximo fluxo de caixa, aperte CHS se o fluxo de caixa for negativo, e aperte g CFj. Se o valor do fluxo de caixa no próximo período for zero, aperte 0 g CFj.
4. Repita o passo 3 para cada fluxo de caixa, até informar todos.

Com os valores dos fluxos de caixa armazenados nos registros da calculadora, pode-se calcular o *VPL* assim:

1. Informe a taxa de juros utilizando i ou g 12÷.
2. Aperte f NPV.

O *VPL* calculado aparecerá no mostrador e será armazenado no registro PV automaticamente.

Exemplo: Um investidor tem a oportunidade de comprar uma casa geminada por R$80.000 e gostaria de ter um retorno de pelo menos 13%. Ele pretende manter a casa geminada por 5 anos e depois vendê-la por R$130.000; e prevê os fluxos de caixa mostrados no diagrama abaixo. Calcule o *VPL* para determinar se o investimento resultaria em um retorno ou uma perda.

Note que, apesar de um valor de fluxo de caixa (R$4.500) aparecer duas vezes, esses fluxos de caixa *não* são consecutivos. Portanto, esses fluxos de caixa devem ser entrados usando o método descrito acima.

Teclas	**Mostrador**	
f CLEAR REG	`0,00`	Zera os registros financeiros e de armazenamento.
80000 CHS g CFo	`-80.000,00`	*Armazena* CF_0 (como um número negativo, para um fluxo de caixa negativo).
500 CHS g CFj	`-500,00`	Armazena CF_1 (como um número negativo, para um fluxo de caixa negativo).
4500 g CFj	`4.500,00`	Armazena CF_2.
5500 g CFj	`5.500,00`	Armazena CF_3.
4500 g CFj	`4.500,00`	Armazena CF_4.
130000 g CFj	`130.000,00`	Armazena CF_5.
RCL n	`5,00`	Exibe o número de fluxos de caixa armazenados (além do CF_0.
13 i	`13,00`	Armazena *i*.
f NPV	`212,18`	VPL.

Como o *VPL* é positivo, o investimento aumentaria o valor financeiro do ativo do investidor.

Cálculo do *VPL* com fluxos de caixa agrupados. Um máximo de 80 *valores* de fluxo de caixa (além do investimento CF_0) podem ser armazenado na hp 12c platinum.* Porém, problemas com mais que 80 fluxos de caixa *podem* ser resolvidos se houver entre eles fluxos de caixa *iguais e consecutivos*. Para tais problemas, você simplesmente informa, junto com os valores dos fluxos de caixa, o número de vezes — até 99 — que cada valor aparece consecutivamente. Esse número é designado N_j, corresponde ao valor do fluxo de caixa CF_j e é armazenado usando a tecla g Nj. Cada N_j é armazenado em um registro especial na memória da calculadora.

* Se você tiver um programa armazenado na calculadora, o número de registros disponíveis para armazenar valores de fluxo de caixa pode ser menor que 81.

Claro, esse método pode ser usado para problemas com menos que 80 fluxos de caixa — e exigirá um número menor de registros de armazenamento que o método descrito anteriormente sob o título Cálculo do *VPL* com fluxos de caixa não agrupados. Fluxos de caixa iguais e consecutivos *podem* ser armazenados usando o método não agrupado — se houver um número de registros de armazenamento grande o suficiente para acomodar o número total de fluxos de caixa. A facilidade de agrupar fluxos de caixa iguais e consecutivos é fornecida para minimizar o número de registros de armazenamento necessário.

> **Observação:** Ao informar os valores de fluxo de caixa — incluindo o investimento inicial CF_0 — não se esqueça de seguir a convenção para sinais de fluxos de caixa, apertando CHS depois de digitar um fluxo de caixa negativo.

Em resumo, para entrar os valores dos fluxos de caixa e o número de vezes que cada um ocorre consecutivamente:

1. Aperte f CLEAR REG para zerar os registros financeiros e de armazenamento.
2. Digite o valor do investimento inicial, aperte CHS se o fluxo de caixa inicial for negativo, e aperte g CFo.
3. Se o investimento inicial armazenado no passo 2 consistir em mais que um valor de fluxo de caixa, digite o número de vezes que o fluxo de caixa é repetido e aperte g Nj. Se g Nj não for apertado, a calculadora suporá que N_0 deve ser 1.
4. Digite o valor do próximo fluxo de caixa, aperte CHS se for negativo, e em seguida aperte g CFj. Se o valor do fluxo de caixa for zero, aperte 0 g CFj.
5. Se o valor informado no passo 4 ocorrer mais que uma vez, consecutivamente, digite o número de vezes que o fluxo ocorre, e depois aperte g Nj. Se g Nj não for apertado, a calculadora suporá que N_j é 1 para o CF_j que acabou de ser informado.
6. Repita os passos 4 e 5 para cada CF_j e N_j até que todos os fluxos de caixa sejam informados.

Com os valores dos fluxos de caixa e o número de vezes consecutivas que eles ocorrem armazenados na calculadora, o *VPL* pode ser calculado entrando a taxa de juros e pressionando f NPV, como descrito anteriormente.

Exemplo: Um investidor tem a oportunidade de comprar um terreno por R$79.000; e gostaria de ter um retorno de 13,50%. Ele acha que será possível vendê-lo após 10 anos por R$100.000 e prevê os fluxos de caixa anuais mostrados na tabela abaixo:

Ano	Fluxo de caixa	Ano	Fluxo de caixa
1	R$14.000	6	R$9.100
2	R$11.000	7	R$9.000
3	R$10.000	8	R$9.000
4	R$10.000	9	R$4.500
5	R$10.000	10	R$100.000

Como dois valores de fluxo de caixa (R$10.000 e R$9.000) são repetidos consecutivamente, podemos minimizar o número de registros de armazenamento necessários usando o método que acabamos de descrever.

Teclas	Mostrador	
f CLEAR REG	0,00	Zera os registros financeiros e de armazenamento.
79000 CHS g CFo	-79.000,00	Investimento inicial (como um número negativo, para um fluxo de caixa negativo).
14000 g CFj	14.000,00	Primeiro valor de fluxo de caixa
11000 g CFj	11.000,00	Próximo valor de fluxo de caixa.
10000 g CFj	10.000,00	Próximo valor de fluxo de caixa.
3 g Nj	3,00	Número de vezes que esse fluxo de caixa ocorre consecutivamente.
9100 g CFj	9.100,00	Próximo valor de fluxo de caixa.
9000 g CFj	9.000,00	Próximo valor de fluxo de caixa.
2 g Nj	2,00	Número de vezes que esse fluxo de caixa ocorre consecutivamente.
4500 g CFj	4.500,00	Próximo valor de fluxo de caixa.
100000 g CFj	100.000,00	Último valor de fluxo de caixa.
RCL n	7,00	Sete valores diferentes de fluxo de caixa foram armazenados.
13,5 i	13,50	Armazena *i*.
f NPV	907,77	VPL.

Como o *VPL* é positivo, o investimento aumentaria o valor financeiro do ativo do investidor em R$907,77.

Cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)

1. Informe os fluxos de caixa usando qualquer um dos dois métodos descritos acima sob o título Cálculo do valor presente líquido.
2. Aperte [f][IRR].

O valor de *TIR* calculado aparecerá no mostrador e será automaticamente armazenado no registro i.

> **Observação:** Lembre que a função [f][IRR] pode demorar bastante tempo para produzir uma resposta, durante o qual a calculadora mostrará a palavra **running**.

Exemplo: O VPL calculado no exemplo anterior era positivo, indicando que a taxa de retorno interna (*TIR*) era maior que os 13,5% usados no cálculo. Calcule a *TIR*.

Supondo que todos os fluxos de caixa ainda estão armazenados na calculadora, só precisamos pressionar [f][IRR]:

Teclas	Mostrador	
[f][IRR]	`13,72`	A TIR é de 13,72%.

Note que o valor calculado por [f][IRR] é a taxa de retorno *periódica*. Se os períodos de fluxo de caixa foram diferentes de anos (por exemplo, meses ou trimestres), você pode calcular a taxa de retorno nominal multiplicando a *TIR* periódica pelo número de períodos por ano.

Como notado acima, a calculadora pode demorar alguns segundos ou até minutos para produzir uma resposta para a *TIR*. Isso porque os cálculos matemáticos para achar a *TIR* são extremamente complexos, envolvendo uma série de iterações — quer dizer, uma série de cálculos sucessivos. Em cada iteração, a calculadora utiliza uma estimativa para a *TIR* como a taxa de juros em um cálculo do *VPL*. As iterações são repetidas até que o *VPL* calculado se aproxime de zero.*

As características matemáticas complexas do cálculo da *TIR* têm uma conseqüência adicional: Dependendo das magnitudes e dos sinais dos fluxos de caixa, o cálculo da *TIR* pode ter uma solução única, múltiplas soluções, uma solução negativa ou nenhuma solução.†

---

* Na prática, como os cálculos matemáticos complexos executados pela calculadora são feitos com números arredondados para 10 dígitos, o *VPL* pode não chegar exatamente a zero. De qualquer maneira, a taxa de juros que resulta em um *VPL* muito pequeno é muito próxima à *TIR* verdadeira.

† No caso de soluções múltiplas para a *TIR*, os critérios relacionados na página 72 devem ser modificados.

Para mais informações sobre f IRR, refira-se ao Apêndice C. Para um método alternativo para calcular a *TIR*, refira-se à Seção 13.

Verificação das entradas de fluxo de caixa

- Para exibir um valor de fluxo de caixa, aperte RCL e digite o número do registro que contém o valor de fluxo de caixa a ser exibido. Alternativamente, armazene o número do fluxo de caixa (isto é, o valor de *j* para o CF_j desejado) no registro **n** e aperte RCL g CFj.
- Para verificar *todos* os valores de fluxo de caixa, aperte RCL g CFj repetidas vezes. Os valores serão exibidos em ordem *inversa* — isto é, começando com o último fluxo de caixa e prosseguindo até CF_0.
- Para exibir o número de vezes que um valor de fluxo de caixa ocorre consecutivamente — isto é, para exibir o N_j correspondente àquele CF_j — armazene o número do fluxo de caixa (isto é, o valor de *j*) no registro **n** e aperte RCL g Nj.
- Para verificar todos os valores de fluxo de caixa junto com o número de vezes que cada valor ocorre consecutivamente (isto é, verificar cada par de CF_j e N_j), aperte RCL g Nj RCL g CFj repetidas vezes. Esse procedimento exibirá N_j seguido por CF_j começando com o último fluxo de caixa e terminando com N_0 e CF_0.

  Observação: Nem f IRR nem f NPV mudam o número no registro n. Porém, cada vez que RCL g CFj é pressionada, o número no registro n é decrementado por 1. Se isso for feito, ou se você alterar o número no registro n para mostrar um único N_j e/ou CF_j, não se esqueça de reconfigurar o número no registro n com o número total de fluxos de caixa originalmente entrados (*não* incluindo o investimento inicial, CF_0). Se esse registro não for configurado com seu valor original, os cálculos de *VPL* e *TIR* darão resultados incorretos; além do mais, uma verificação das entradas de fluxos de caixa começaria com N_n e CF_n, onde *n* seria o número atual do registro n.

Por exemplo , para exibir o quinto valor de fluxo de caixa e o número de vezes que esse valor ocorre consecutivamente:

Teclas	Mostrador	
RCL 5	9.000,00	CF_5
5 n	5,00	Armazena o valor de *j no registro* ***n****.*
RCL g Nj	2,00	N_5
7 n	7,00	Reconfigura o número no registro **n** para seu valor original.

Para exibir todos os valores dos fluxos de caixa e o número de vezes que cada um ocorre consecutivamente:

Teclas	Mostrador	
RCL g Nj	1,00	N_7
RCL g CFj	100.000,00	CF_7
RCL g Nj	1,00	N_6
RCL g CFj	4.500,00	CF_6
RCL g Nj	2,00	N_5
RCL g CFj	9.000,00	CF_5
.	.	.
.	.	.
.	.	.
RCL g Nj	1,00	N_1
RCL g CFj	14.000,00	CF_1
RCL g Nj	1,00	N_0
RCL g CFj	-79.000,00	CF_0
7 n	7,00	Reconfigura o número no registro **n** para seu valor original.

Alteração das entradas de fluxo de caixa

- Para alterar um valor de fluxo de caixa:
  1. Digite o valor no mostrador.
  2. Aperte STO.
  3. Digite o número do registro que contém o valor de fluxo de caixa a ser alterado.
- Para modificar o número de vezes que um valor de fluxo de caixa ocorre consecutivamente — isto é, para alterar o N_j de um CF_j:
  1. Armazene o número do fluxo de caixa (isto é, o valor do *j*) no registro **n**.
  2. Digite no mostrador o número de vezes que o valor de fluxo de caixa ocorre consecutivamente.
  3. Aperte g Nj.

  Observação: Se você alterar o número no registro n para mudar um N_j, não se esqueça de reconfigurar o número no registro n com o número total de fluxos de caixa originalmente entrados (*não* incluindo o investimento inicial CF_0). Se esse registro não for configurado com seu valor original, os cálculos de *VPL* e *TIR* darão resultados incorretos.

Exemplo 1: Com os fluxos de caixa já armazenados na calculadora, altere CF_2 de R$11,000 para R$9,000, e depois calcule o novo *NPV* para um retorno de 13,5%.

Teclas	Mostrador	
9000 [STO] 2	9.000,00	Armazena o novo CF_2 em R_2.
13,5 [i]	13,50	Armazena i *
[f] [NPV]	-644,75	O novo *VPL*.

Como esse *VPL* é negativo, o investimento reduziria o valor financeiro do ativo do investidor.

Exemplo 2: Altere o valor em N_5 de 2 para 4 e calcule o novo *VPL*.

Teclas	Mostrador	
5 [n]	5,00	Armazena *j* no registro *n*.
4 [g] [Nj]	4,00	Armazena o novo N_5.
7 [n]	7,00	Reconfigura o número no registro **n** para seu valor original.
[f] [NPV]	-1.857,21	O novo *VPL*.

Cálculos para títulos de dívida

A hp 12c platinum permite o cálculo do valor atual de um título de dívida (e os juros acumulados desde a última data em que juros foram pagos) e a taxa efetiva.† Os cálculos de [f] [PRICE] e [f] [YTM] são feitos supondo um pagamento de cupom semestral e o ano civil (como é usado para Títulos do Tesouro dos EUA e Notas do Tesouro dos EUA.) Segundo as convenções do mercado, valores atuais são baseados em um valor de resgate (nominal) de 100.

Para calcular o valor atual e taxa efetiva para um título de dívida 30/360 (isto é, baseado no mês contendo 30 dias e um ano com 360 dias — como para títulos municipais, títulos corporativos, e para calcular o valor para títulos com um pagamento de cupom anual, refira-se à Seção 16: Títulos de dívida.

* Esse passo se tornou necessário porque calculamos a *TIR* depois do cálculo do *VPL* na primeira vez. O cálculo da *TIR* substituiu o 13,5, que armazenamos inicialmente em i, com o resultado do cálculo da *TIR*: -13,72.

† Todos os cálculos para títulos de dívida são executados conforme as recomendações da Securities Industry Association, contidas em Jan Mayle, TIPS Inc., *Standard Securities Calculation Methods,* Volume 1, Terceira Edição, Securities Industry Association, New York, 1993.

O valor atual de títulos de dívida

1. Informe a taxa efetiva desejada (em forma de percentagem) usando [i].
2. Informe a taxa de cupom (em forma de percentagem) usando [PMT].
3. Digite a data de liquidação (compra, como descrito na página 37) e aperte [ENTER].
4. Digite a data de vencimento (resgate).
5. Aperte [f][PRICE].

O valor atual é exibido no mostrador e também armazenado no registro PV. Os juros acumulados desde a última data de pagamento de juros são armazenados pela calculadora: para exibir os juros, aperte [x≷y]; para acrescentar os juros ao valor atual, aperte [+] no modo RPN e [+][x≷y][=] no modo ALG.

Exemplo: Que preço você deveria pagar em 28 de abril de 2004 para um título do tesouro dos EUA que paga 6,75% e vence em 4 de junho de 2018, se você quisesse uma taxa efetiva de 4,75. Suponha que o formato mês-dia-ano seja usado.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
4,75[i]	4,75	Registra a taxa efetiva.
6,75[PMT]	6,75	Registra a taxa de cupom.
[g][M.DY]	6,75	Configura o formato para mês-dia-ano.
4,282004[ENTER]	4,28	Registra a data de liquidação (compra).
6,042018	6,042018	Registra a data de vencimento (resgate).
[f][PRICE]	120,38	Valor atual do título de dívida (como uma percentagem do valor nominal).
[+]	123,07	Valor total, incluindo juros acumulados.

No modo ALG, execute os passos listados para o modo RPN acima mas substitua o último passo com o passo abaixo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[+][x≷y][=]	123,07	Registra a taxa efetiva.

A taxa efetiva do título de dívida

1. Informe o preço cotado (como uma percentagem do valor nominal) usando [PV].
2. Informe a taxa de cupom anual (em forma de percentagem) usando [PMT].
3. Digite a data de liquidação (compra) e aperte [ENTER].
4. Digite a data de vencimento (resgate).
5. Aperte [f][YTM].

A taxa efetiva é exibida no mostrador e também armazenada no registro i.

> **Observação:** Lembre que a função [f][YTM] pode demorar bastante para produzir uma resposta, durante o qual a calculadora mostra o indicador **running**.

Exemplo: O preço de mercado para o título de dívida descrito no exemplo anterior é de 122,125%. Qual seria a taxa efetiva?

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
122,125[PV]	122,13	Registra o valor cotado.
6,75[PMT]	6,75	Registra a taxa de cupom.
4,282004[ENTER]	4,28	Registra a data de liquidação (compra).
6,042018	6,042018	Registra a data de vencimento (resgate).
[f][YTM]	4,60	A taxa efetiva do título de dívida

Depois de resolver um problema de títulos de dívida, o registrador FV contém o valor de amortização mais a porcentagem da taxa do cupom anual dividido por dois, e o registrador n contém os dias a partir da data de liquidação até a data do próximo cupom dividido pelo número de dias no período do cupom em que ocorre a liquidação.

Cálculo de depreciação

A hp 12c platinum permite o cálculo de depreciação e valor residual (valor contábil menos o valor de revenda após vida útil) usando o método linear, o método da soma dos dígitos dos anos, e o método de saldos decrescentes. Para calcular a depreciação com qualquer um desses métodos:

1. Informe o custo original do ativo usando [PV].
2. Informe o valor de revenda após vida útil do ativo usando [FV]. Se o valor de revenda for zero, aperte 0[FV].
3. Informe a vida útil projetada para o ativo (em anos) usando [n].

4. Se o método de saldos decrescentes for usado, digite o fator de saldos decrescentes (como uma percentagem) usando [i]. Por exemplo, 1,25 vezes a taxa linear — um saldo decrescente de 125% — seria informado como 125[i].
5. Digite o número do ano para qual a depreciação deve ser calculada.
6. Aperte:
   - [f][SL] para depreciação através do método de depreciação linear.
   - [f][SOYD] para depreciação através do método de soma dos dígitos dos anos.
   - [f][DB] para depreciação através do método de saldos decrescentes.

[f][SL], [f][SOYD] e [f][DB] exibem a depreciação no mostrador. Para exibir o valor residual (o valor contábil menos o valor de revenda após vida útil) depois de calculada a depreciação, aperte [x≷y].

Exemplo: Uma máquina para trabalhar metal, comprada por R$10.000, é depreciada durante 5 anos. Seu valor de revenda após vida útil é estimado em R$500. Calcule a depreciação e o valor residual durante os primeiros 3 anos da vida útil da máquina usando o método de saldos decrescentes com o dobro da taxa linear (um saldo decrescente de 200%).

Teclas	Mostrador	
10000[PV]	10.000,00	Registra o custo original.
500[FV]	500,00	Registra o valor de revenda após vida útil.
5[n]	5,00	Registra a vida útil projetada.
200[i]	200,00	Registra o fator do método de saldos decrescentes.
1[f][DB]	4.000,00	Depreciação no primeiro ano.
[x≷y]	5.500,00	Valor residual depois do primeiro ano.
2[f][DB]	2.400,00	Depreciação no segundo ano.
[x≷y]	3.100,00	Valor residual depois do segundo ano.
3[f][DB]	1.440,00	Depreciação no terceiro ano.
[x≷y]	1.660,00	Valor residual depois do terceiro ano.

Para calcular depreciação e o valor residual quando a data de aquisição do ativo não coincide com o início do ano fiscal, refira-se aos procedimentos na Seção 13. Esta seção também inclui um procedimento para cálculos de depreciação ao mudar do método de saldos decrescentes para o método linear, e um procedimento para calcular a depreciação remanescente.

Seção 5

Características operacionais adicionais

Memória Contínua

A Memória Contínua da calculadora contém os registros de armazenamento de dados, os registros financeiros, os registros da pilha operacional e LAST X (o último valor de X), a memória de programação e informações de estado como o formato de apresentação, o formato de data e o modo de vencimento. Todas as informações na Memória Contínua são conservadas mesmo quando a calculadora é desligada. Ademais, as informações na Memória Contínua são conservadas por um curto tempo quando as baterias são removidas, para que se possa trocá-las sem perder os dados e os programas.

A Memória Contínua pode se reinicializar automaticamente se a calculadora cair ou se sofrer um choque mec‰nico, ou se a alimentação for interrompida. Você também pode reinicializar a Memória Contínua manualmente, como descrito a seguir:

1. Desligue a calculadora.
2. Segure a tecla — e aperte ON.

Quando a Memória Contínua − reinicializada:

- Todos os registros são zerados.
- A Memória de programação consiste em oito linhas de programação, cada uma contendo a instrução g GTO 000.
- O formato de apresentação é configurado para o formato padrão com duas casas decimais.
- O formato de data é configurado para mês-dia-ano.
- O modo de vencimento é configurado para o fim de cada período.
- O cálculo aritméticos é configurado para modo RPN.

Quando a Memória Contínua é reinicializada, o mostrador exibe **Pr Error**. Apertando qualquer tecla apagará essa mensagem do mostrador.

O mostrador

Indicadores de estado

Há oito indicadores na parte inferior do mostrador que exibem o estado da calculadora para certas operações. Esses indicadores de estado são descritos em outros lugares deste manual, onde a operação relevante é apresentada.

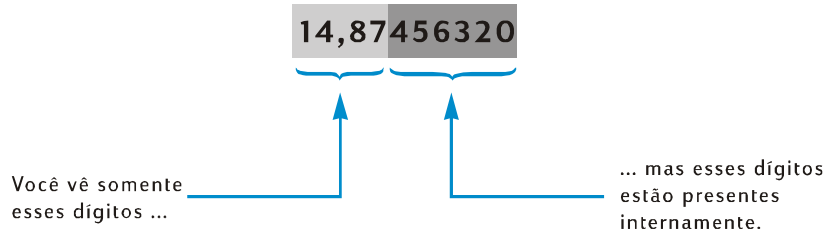
RPN ALG ( ) f g BEGIN D.MY C PRGM

Formatos de apresentação de números

Quando a calculadora é ligada pela primeira vez depois de chegar da fábrica ou depois de se reinicializar a Memória Contínua, as respostas são *exibidas* com duas casas decimais.

Teclas (modo RPN)	Mostrador
19,8745632 ENTER	19,87
5 −	14,87

Teclas (modo ALG)	Mostrador
19,8745632 −	19,87
5 =	14,87

Apesar de visualizar somente duas casas decimais, todos os cálculos executados pela hp 12c platinum são feitos com números com 10 dígitos.

Quando só duas casas decimais são exibidas, os números são *arredondados* para duas casas decimais: se o terceiro dígito for de 5 a 9, o segundo dígito será aumentado por um; se o terceiro dígito for de 0 a 4, o segundo dígito não é afetado. O arredondamento ocorre independentemente de quantas casas decimais são exibidas.

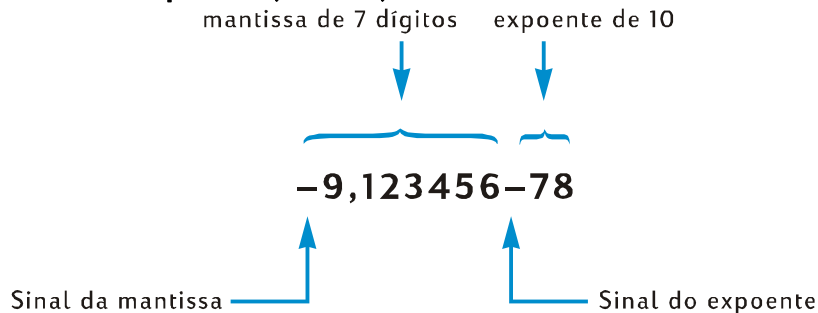
Várias opções são fornecidas para controlar como números são exibidos no mostrador. Porém, independentemente do formato de apresentação ou do número de casas decimais escolhido, o número na memória da calculadora — que *aparece* alterado no mostrador — não é alterado se você não usar as funções RND, AMORT, SL, SOYD ou DB.

Formato de apresentação padrão. O número 14,87, atualmente na sua calculadora, está sendo exibido no formato de apresentação padrão com duas casas decimais. Para exibir um número diferente de casas decimais, aperte f seguida por uma tecla de dígito (0 a 9) especificando o número de casas decimais. Nos exemplos que se seguem, observe como o formato de apresentação do número na memória da calculadora — 14,87456320 — é arredondado para o número de dígitos especificado.

Teclas	Mostrador	
f 4	14,8746	
f 1	14,9	
f 0	15,	
f 9	14,87456320	Mesmo que nove casas decimais forem especificadas depois de f, somente oito são exibidas pois o mostrador só exibe um máximo de 10 dígitos.

O formato de apresentação padrão, mais o número de casas decimais especificado, permanecem inalterados até serem mudados; não é necessário reconfigurá-lo toda vez que a calculadora é ligada. Porém, se a Memória Contínua for reinicializada, ao ligar a calculadora novamente os números serão exibidos no formato de apresentação padrão com duas casas decimais.

Se uma resposta calculada for grande demais ou pequena demais para ser exibida no formato de apresentação padrão, o formato se altera automaticamente para a notação científica (descrita abaixo). O mostrador volta ao formato de apresentação padrão para todos os números que puderem ser exibidos nesse formato.

Formato de apresentação notação científica

Em notação científica, um número é exibido com sua *mantissa* no lado esquerdo e um *expoente* de dois dígitos no lado direito. A mantissa é composta por 7 dígitos, sendo que 1 dígito diferente de zero está à esquerda do ponto decimal. O exponente é o número de casas decimais que o ponto decimal deveria ser deslocado para escrever-se o número no formato padrão. Se o expoente for negativo (isto é, há um sinal negativo entre ele e a mantissa), o ponto decimal deverá ser deslocado para a esquerda; isso ocorre para qualquer número menor que 1. Se o expoente for positivo (isto é, há um espaço vazio entre ele e a mantissa), o ponto decimal deverá ser deslocado para a direita; isso ocorre para qualquer número maior que ou igual a 1.

Para configurar o formato de apresentação para notação científica, aperte f •. Por exemplo (supondo que o mostrador ainda exibe **14,87456320** depois do exemplo anterior):

Teclas	Mostrador
f •	1,487456 01

O expoente nesse exemplo indica que o ponto decimal deve ser deslocado uma casa decimal para a direita, resultando no número 14,87456, que contém os primeiros sete dígitos do número anteriormente exibido no mostrador.

Para voltar ao formato de apresentação padrão, aperte f seguida pelo número de casas decimais desejado. O formato de apresentação em notação científica permanece ativo até que o formato de apresentação padrão seja escolhido; não é necessário reconfigurá-lo toda vez que a calculadora for ligada. Porém, se a Memória Contínua for reinicializada, ao ligar a calculadora novamente os números serão exibidos no formato de apresentação padrão com duas casas decimais.

Formato de apresentação da mantissa. Como tanto o formato de apresentação padrão e o formato de apresentação notação científica geralmente exibem somente alguns dígitos de um número, de vez em quando você pode querer ver todos os 10 dígitos — a mantissa inteira — do número na memória. Para exibi-la, aperte f CLEAR PREFIX e segure a tecla PREFIX. O mostrador exibirá todos os 10 dígitos enquanto a tecla PREFIX estiver pressionada; depois de liberar a tecla, o número tornará a ser exibido no formato de apresentação atual. Por exemplo, se o mostrador ainda contém o resultado do exemplo anterior:

Teclas	Mostrador	
f CLEAR PREFIX	1487456320	Todos os 10 dígitos do número dentro da memória da calculadora.
	1,487456 01	O mostrador torna a exibir o conteúdo anterior quando a tecla PREFIX é liberada.
f 2	14,87	O mostrador torna a exibir números no formato padrão.

Indicadores especiais

Running. Certas funções e vários programas podem demorar alguns segundos ou mais para produzir uma resposta. Durante esses cálculos, a palavra **running** piscará no mostrador para informá-lo que a calculadora está processando o resultado.

Estouro por número muito grande ou muito pequeno. Se um cálculo resultar em um número cujo magnitude é maior que $9{,}999999999 \times 10^{99}$, o cálculo é parado e a calculadora exibe **9,999999 99** (se o número for positivo) ou **–9,999999 99** (se o número for negativo).

Se um cálculo resultar em um número cujo magnitude é menor que 10^{-99}, o cálculo não é parado, mas o valor 0 será atribuído a este número em cálculos subseqüentes.

Erros. Se você tentar executar uma operação proibida — como divisão por zero — a calculadora exibirá a palavra **Error** seguido por um dígito (**0** a **9**). Para apagar a mensagem de erro, aperte qualquer tecla. A função da tecla não será executada, mas restaurará a calculadora à sua condição antes da tentativa de fazer a operação proibida. Refira-se ao Apêndice D para uma lista de condições de erro.

Pr Error. Se a alimentação da calculadora for interrompida, ela exibirá a mensagem **Pr Error** quando ligada novamente. Isso indica que a Memória Contínua — que contém todos os dados, programas e estados — foi reinicializada.

A tecla [x≷y] no Modo RPN

Suponha que você precise subtrair R$25,83 de R$144,25 e que você digite (erroneamente) 25,83 como o primeiro número e em seguida digite 144,25 como o segundo número. Mas você percebe que, quando escrito em papel, o cálculo desejado seria 144,25 – 25,83, e que, infelizmente, você digitou o *segundo* número primeiro. Para corrigir esse erro, simplesmente troque o primeiro número pelo segundo, apertando a tecla de *troca* [x≷y].

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
25,83 [ENTER] 144,25	144,25	Ai! Você digitou antes, por engano, o *segundo número* .
[x≷y]	25,83	Troca o primeiro número pelo segundo. O primeiro número entrado agora está no mostrador.
[–]	118,42	A resposta é obtida acionando a tecla de operador.

A tecla [x≷y] também é útil para controlar se você digitou o primeiro número corretamente. Antes de pressionar uma tecla de operação ou tecla igual, porém, deve-se pressionar [x≷y] para retornar ao mostrador o segundo número entrado. Independente de quantas vezes a tecla [x≷y] é pressionada, a calculadora considera o numero no mostrador como sendo o *segundo* número entrado.

A tecla [LSTx] no Modo RPN

De vez em quando você pode querer recuperar para o mostrador o número que ali estava antes da última operação executada. (Isso é útil para cálculos aritméticos com constantes e para se recuperar depois de erros de digitação.) Para fazer isso, aperte [g] [LSTx] (*last x — último x*). Esta seção descreve como usar [g] [LSTx] no modo RPN.

Cálculos aritméticos com constantes

Exemplo: Na empresa Tubulações Permex uma determinada conexão é embalada em quantidades de 15, 75 e 250 unidades. Se o custo unitário de cada conexão é de R$4,38, calcule o custo de cada embalagem.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
15 [ENTER]	15,00	Registra a primeira quantidade na memória da calculadora.
4,38	4,38	Registra o custo unitário no mostrador.
[×]	65,70	Custo de um pacote com 15 unidades.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
75	75,	Registra a segunda quantidade no mostrador.
g LSTx	4,38	Recupera o custo unitário — que era o último número no mostrador antes de pressionar a tecla X — para o mostrador.
X	328,50	Custo de um pacote com 75 unidades.
250	250,	Registra a terceira quantidade no mostrador.
g LSTx	4,38	Recupera o custo unitário para o mostrador novamente.
X	1.095,00	Custo de um pacote com 250 unidades.

Um outro método para executar cálculos aritméticos com constantes é descrito na página 240.

Recuperação depois de erros de digitação

Exemplo: Suponha que você deseje dividir a produção anual total de um dos produtos da sua firma (429.000) pelo número de lojas de varejo (987) para calcular o número distribuído por cada loja, em média. Infelizmente, você digita o número de lojas como 9987 em vez de 987. É fácil corrigir:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
429000 ENTER	429.000,00	
9987	9.987,	Não percebeu seu erro ainda.
÷	42,96	Aproximadamente 43 produtos por loja — mas isso parece muito baixo!
g LSTx	9.987,00	Recupera para o mostrador o número que ali estava antes que a tecla ÷ fosse acionada. Você percebe que digitou o número errado.
429000 ENTER	429.000,00	Começa o problema novamente.
987 ÷	434,65	A resposta correta.

Seção 6

Funções estatísticas

Acumulação de estatísticas

A hp 12c platinum pode executar cálculos estatísticos uni e bi- variados. Os dados são entrados na calculadora usando a tecla Σ+, que automaticamente calcula e armazena estatísticas dos dados nos registros de armazenamento R_1 a R_6. (Esses registros são denominados "registros estatísticos" por esse motivo.)

Antes de começar a acumular estatísticas para um novo conjunto de dados, você deve zerar os registros estatísticos pressionando f CLEAR Σ.*

Em cálculos estatísticos uni-variados, para entrar cada dado — denominado "valor *x*" — digite o valor *x* e aperte Σ+.

Em cálculos estatísticos bi-variados, para entrar cada par ordenado — denominados "os valores *x* e *y*":

1. Digite o valor *y* no mostrador.
2. Aperte ENTER.
3. Digite o valor *x* no mostrador.
4. Aperte Σ+.

Cada vez que você pressionar Σ+, a calculadora faz o seguinte:

- O número em R_1 é incrementado por 1 e o resultado é copiado no mostrador.
- O valor *x* é adicionado ao número em R_2.
- O quadrado do valor *x* é adicionado ao número em R_3.
- O valor *y* é adicionado ao número em R_4.
- O quadrado do valor *y* é adicionado ao número em R_5.
- O produto dos valores *x* e *y* é adicionado ao número em R_6.

* Isso também zera os registros da pilha e o mostrador.

A tabela abaixo relata onde as estatísticas acumuladas são armazenadas.

Registro	Valor estatístico
R_1 (e mostrador)	n: número de pares de dados acumulados.
R_2	Σx: soma de valores x
R_3	Σx^2: soma dos quadrados dos valores x.
R_4	Σy: soma dos valores y
R_5	Σy^2 soma dos quadrados dos valores y.
R_6	Σxy: soma dos produtos dos valores x e valores y.

Correção de estatísticas acumuladas

Se você descobrir que informou os dados incorretamente, as estatísticas acumuladas podem ser corrigidas facilmente. Simplesmente digite o ponto do dado incorreto ou par de dados novamente como se fosse novo, mas pressione g Σ- ao invés de Σ+. Em seguida entre o ponto de dado correto ou par de dados e pressione Σ+.

Média

Apertando g $\bar{x}$ calcula as médias aritméticas dos valores *x* ($\bar{x}$) e dos valores *y* ($\bar{y}$). A média dos valores *x* aparece no mostrador depois de pressionar g $\bar{x}$; para exibir a média dos valores *y*, aperte x≷y.

Exemplo: Um levantamento com sete vendedores na sua empresa revela que eles trabalham os seguintes números de horas por semana e vendem os seguintes valores todo mês. Quantas horas o vendedor médio trabalha por semana? Quanto vende o vendedor médio por mês?

Vendedor	Horas/Semana	Vendas/mês
1	32	R$17.000
2	40	R$25.000
3	45	R$26.000
4	40	R$20.000
5	38	R$21.000
6	50	R$28.000
7	35	R$15.000

Para calcular as médias de horas trabalhadas por semana e vendas por mês dessa amostra:

Teclas	Mostrador	
f CLEAR Σ	0,00	Apaga os registros estatísticos.
32 ENTER 17000 Σ+	32,00 1,00	Primeiro par.
40 ENTER 25000 Σ+	40,00 2,00	Segundo par.
45 ENTER 26000 Σ+	45,00 3,00	Terceiro par.
40 ENTER 20000 Σ+	40,00 4,00	Quarto par.
38 ENTER 21000 Σ+	38,00 5,00	Quinto par.
50 ENTER 28000 Σ+	50,00 6,00	Sexto par.
35 ENTER 15000 Σ+	35,00 7,00	Número total de pares da amostra.
g $\bar{x}$	21.714,29	Média das vendas mensais ($\bar{x}$).
x≷y	40,00	Média do número de horas trabalhadas por semana ($\bar{y}$).

Desvio padrão

Apertando g s é calculado o desvio padrão dos valores x (s_x) e dos valores y (s_y). (O desvio padrão de um conjunto de dados é uma medida da dispersão em relação à média.) O desvio padrão dos valores x aparece no mostrador depois de acionada a tecla g s; para exibir o desvio padrão dos valores y, aperte x≷y.

Exemplo: Para calcular os desvios padrão dos valores x e y do exemplo anterior:

Teclas	Mostrador	
g s	4.820,59	Desvio padrão das vendas.
x≷y	6,03	Desvio padrão das horas trabalhadas.

As fórmulas usadas pela hp 12c platinum para calcular s_x e s_y fornecem as *melhores estimativas* do desvio padrão da população baseadas em uma amostra da população. Então, a convenção estatística atual os denomina os desvios padrão *da amostra*. Supondo que os sete vendedores sejam uma amostra da população de *todos os vendedores*, nossas fórmulas calculam as melhores estimativas para a população baseadas na amostra.

E se os sete vendedores fossem a população inteira de vendedores? Não teríamos que *estimar* os desvio padrão da *população*. Podemos calcular o desvio padrão *verdadeiro da população* (σ) quando o conjunto de dados é igual à população inteira, usando o seguinte procedimento.*

Teclas	Mostrador	
g x̄	21.714,29	Médias (reais)
Σ+	8,00	Número de pares + 1.
g s	4.463,00	σ_x
x≷y	5,58	σ_y

Para continuar somando pares de dados, aperte g x̄ g Σ- antes de entrar mais dados.

> **Observação:** Em alguns casos envolvendo valores de dados que diferem por causa de uma quantia relativamente pequena, a calculadora não pode computar a desvio padrão ou a avaliação linear exatamente porque tais cálculos excederiam a precisão da calculadora. Por exemplo, enquanto o desvio padrão dos valores 1.999.999; 2.000.000 e 2.000.001 é 1; o desvio padrão retornado pela hp 12c platinum é 0 devido ao efeito de arredondamento. Isto não acontecerá, contudo, se você normalizar os dados digitando somente a diferença entre cada valor e a média ou média aproximada dos valores. No exemplo precedente, o resultado correto pode ser obtido usando os valores – 1, 0 e 1 em seu lugar. Simplesmente se lembre de adicionar a diferença (2.000.000) de volta ao cálculo da média.

* Acontece que, se você acrescentar a média da população ao conjunto de dados e achar o novo *s* calculado usando as fórmulas na página 262, este *s* será o desvio padrão da *população*, σ, do conjunto original.

Estimação linear

Com dados estatísticos bi-variados acumulados nos registros estatísticos, você pode estimar um novo valor *y* ($\hat{y}$) dado um novo valor *x*, e estimar um novo valor *x* ($\hat{x}$) dado um novo valor *y*.

Para calcular $\hat{y}$:

1. Digite um novo valor *x*.
2. Aperte [g][ŷ,r].

Para calcular $\hat{x}$:

1. Digite um novo valor *y*.
2. Aperte [g][x̂,r].

Exemplo: Usando as estatísticas acumuladas no problema anterior, estime a quantidade de vendas de um novo vendedor trabalhando 48 horas por semana.

Teclas	Mostrador	
48[g][x̂,r]	28.818,93	Vendas estimadas para uma semana útil de 48 horas.

A confiabilidade de uma estimativa linear depende da aproximação dos pares de dados a uma reta, se desenhados em um gráfico. A medida usual dessa confiabilidade é o coeficiente de correlação *r*. Esse coeficiente é calculado automaticamente toda vez que $\hat{y}$ ou $\hat{x}$ é calculado; para mostrá-lo, aperte[x≷y]. Um coeficiente de correlação perto de 1 ou de -1 indica que os pares de dados se aproximam bem a uma reta. Por outro lado, um coeficiente de correlação perto de 0 indica que os pares de dados não se aproximam a reta; e uma estimativa linear usando esses dados não seria muito confiável.

Exemplo: Verifique a confiabilidade da estimativa linear do exemplo anterior, exibindo o coeficiente de correlação.

Teclas	Mostrador	
[x≷y]	0,90	O coeficiente de correlação é perto de 1, então a estimativa das vendas calculada no exemplo anterior é boa.

Para desenhar a reta de regressão, calcule os coeficientes da equação linear *y* = *A* + *Bx*.

1. Aperte 0[g][ŷ,r] para calcular a intersecção com o eixo *y* (*A*).
2. Para calcular a inclinação da reta (*B*) no modo RPN, aperte 1[g][ŷ,r][x≷y][R↓][x≷y][−]. Para calcular a inclinação da reta (*B*) no modo ALG, aperte estas teclas: 1[g][ŷ,r][x≷y][R↓][−][x≷y][=].

Exemplo: Calcule a inclinação e a intersecção com o eixo *y* da reta de regressão do exemplo anterior.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
0 g ŷ,r	15,55	intersecção com o eixo *y* (A); valor estimado para *x* = 0.
1 g ŷ,r x≷y R↓ x≷y −	0,001	Inclinação da reta (*B*); indica a mudança nos valores estimados causada por uma mudança incremental no valor *x*.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
0 g ŷ,r	15,55	intersecção com o eixo *y* (A); valor estimado para *x* = 0.
1 g ŷ,r x≷y R↓ − x≷y =	0,001	Inclinação da reta (*B*); indica a mudança nos valores estimados causada por uma mudança incremental no valor *x*.

A equação que descreve a reta de regressão é: $y = 15{,}55 + 0{,}001x$

Média ponderada

Você pode calcular a média ponderada de um conjunto de números se você souber os pesos correspondentes dos itens em questão.

1. Aperte f CLEAR Σ.
2. Digite o valor do item e aperte ENTER, depois digite seu peso e aperte Σ+. Digite o valor do segundo item e aperte ENTER, depois digite o segundo peso e aperte Σ+. Continue até entrar todos os valores do itens e seus pesos correspondentes. A regra para informar os dados é "item ENTER peso Σ+."
3. Aperte g x̄w para calcular a média ponderada dos itens.

Exemplo: Suponha que você pare durante uma viagem de férias para comprar combustível em quatro postos: 15 litros a R$1,16 por litro, 7 litros a R$1,24 por litro, 10 litros a R$1,20 por litro e 17 litros a R$1,18 por litro. Você quer calcular o custo médio por litro de combustível comprado. Se você tivesse comprado a mesma quantidade em cada posto, poderia usar a média aritmética simples usando a tecla g x̄. Mas, como você sabe o valor do item (combustível) e seu peso correspondente (número de litros comprados), utilize a tecla g x̄w para calcular a média ponderada:

Teclas	Mostrador	
f CLEAR Σ	0,00	Zera os registros estatísticos.
1,16 ENTER 15 Σ+	1,00	Primeiro item e peso.

Teclas	Mostrador	
1,24 ENTER 7 Σ+	2,00	Segundo item e peso.
1,2 ENTER 10 Σ+	3,00	Terceiro item e peso.
1,18 ENTER 17 Σ+	4,00	Quarto item e peso.
g x̄w	1,19	Média ponderada do custo por litro.

Um procedimento para o cálculo do desvio padrão e do erro padrão (tanto como a média) de dados ponderados ou agrupados está incluído no *hp 12c platinum Solutions Handbook*.

Seção 7

Funções matemáticas e de alteração de números

A hp 12c platinum fornece várias teclas de funções matemáticas e de alteração de números. Essas funções são úteis para cálculos financeiros especializados e para cálculos matemáticos em geral.

Funções de um número

A maioria das funções matemáticas precisam de somente um número na memória (o no mostrador) antes do acionamento da tecla de função. O número no mostrador é substituído pelo resultado depois de apertada a tecla de função.

Recíproco. Pressionando [1/x] calcula o inverso do número no mostrador — isto é, divide 1 pelo número no mostrador.

Quadrado. Pressionado [g][x^2] calcula o quadrado do número no mostrador.

Raiz quadrada. Pressionando [g][$\sqrt{x}$] calcula a raiz quadrada do número no mostrador.

Logaritmo. Pressionando [g][LN] calcula o logaritmo natural ou neperiano (isto é, o logaritmo com base *e*) do número no mostrador. Para calcular o logaritmo comum (isto é, o logaritmo com base 10) do número no mostrador, calcule o logaritmo natural e depois aperte 10[g][LN][÷] no modo RPN e [÷]10[g][LN][=] no modo ALG.

Exponencial. Pressionando [g][e^x] eleva a base *e* à potência do número no mostrador.

Fatorial. Pressionando [g][n!] calcula o fatorial do número no mostrador — isto é, calcula o produto dos inteiros de 1 a *n*, onde *n* é o número no mostrador.

Arredondar. O formato de apresentação especifica para quantas casas decimais um número na memória da calculadora é arredondado quando aparece no mostrador; mas o formato de apresentação sozinho não afeta o número armazenado na memória. Pressionando [f][RND], porém, altera o número na memória da calculadora para coincidir com o número exibido. Então, para arredondar um número no mostrador para um número tal de casas decimais, temporariamente configure o formato de apresentação (com descrito na página 86) para exibir o número de casas decimais desejado, e aperte [f][RND].

Parte inteira. Pressionando g INTG substitui o número no mostrador por sua parte inteira — isto é, substitui todo dígito ao lado direito do ponto decimal com 0. O número é alterado tanto na memória da calculadora quanto no mostrador. No modo RPN, o número original pode ser recuperado para o mostrador pressionando g LSTx.

Parte fracionária. Pressionando g FRAC substitui o número no mostrador por sua parte fracionária — isto é, substitui todos os dígitos no lado esquerdo no ponto decimal com 0. Como g INTG, g FRAC altera o número tanto na memória da calculadora quanto no mostrador. No modo RPN, o número original pode ser recuperado para o mostrador pressionando g LSTx.

Todas as funções acima são usadas basicamente da mesma maneira. Por exemplo, para achar o inverso de 0,258:

Teclas	Mostrador	
,258	0,258	Registra o número no mostrador.
1/x	3,88	O inverso de 0,258, o número original.

Qualquer uma das funções acima pode ser executada tanto com um número no mostrador resultante de um cálculo anterior quanto com um número que acabou de ser informado. Os exemplos abaixo indicam como g LSTx pode rechamar o número original para uso posterior no modo RPN.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f CLEAR PREFIX	3875968992	Exibe todos os 10 dígitos na memória da calculadora.
	3,88	O mostrador volta ao formato normal quando a tecla PREFIX é liberada.
f RND	3,88	O número no mostrador aparece igual ao anterior, mas …
f CLEAR PREFIX	3880000000	Exibindo todos os 10 dígitos na memória da calculadora nota-se que f RND alterou o número para coincidir com a configuração do mostrador.
	3,88	Recupera o número original para o mostrador somente no modo RPN.
g INTG	3,00	A parte inteira do número exibido anteriormente.
g LSTx	3,88	Recupera o número original para o mostrador.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
g FRAC	0,88	A parte fracionária do número exibido anteriormente.

A função de potenciação no Modo RPN

Pressionando y^x calcula-se um número elevado à potência de um outro número — isto é, y^x. Como a função aritmética +, y^x exige dois números:

1. Digite o número base (designado pelo *y* na face da tecla).
2. Aperte ENTER para separar o segundo número (o expoente) do primeiro (a base).
3. Digite o expoente (designado pelo *x* na face da tecla).
4. Aperte y^x para calcular a potência.

Para calcular	Teclas (modo RPN)	Mostrador
$2^{1,4}$	2 ENTER 1,4 y^x	2,64
$2^{-1,4}$	2 ENTER 1,4 CHS y^x	0,38
$(-2)^3$	2 CHS ENTER 3 y^x	-8,00
$\sqrt[3]{2}$ ou $2^{1/3}$	2 ENTER 3 $1/x$ y^x	1,26

A função de potenciação no Modo ALG

Para calcular a potência de um número, isto é, y^x., no modo ALG, faça o seguinte:

1. Digite o número base (designado pelo *y* na face da tecla).
2. Aperte y^x e digite o expoente (designado pelo *x* na face da tecla).
3. Aperte = para calcular a potência.

Para calcular	Teclas (modo ALG)	Mostrador
$2^{1,4}$	2 y^x 1,4 =	2,64
$2^{-1,4}$	2 y^x 1,4 CHS =	0,38
$(-2)^3$	2 CHS y^x 3 =	-8,00
$\sqrt[3]{2}$ ou $2^{1/3}$	2 y^x 3 $1/x$ =	1,26

Parte II

Programação

Seção 8

Introdução a programação

Por que usar programas?

Um programa é simplesmente uma sequência de teclas armazenada na calculadora. Toda vez que precisar calcular algo usando a mesma seqüência de teclas várias vezes, você pode poupar tempo incorporando essas operações em um programa. Em vez de pressionar todas as teclas cada vez, você aperta somente uma tecla para iniciar o programa: a calculadora faz o resto automaticamente!

Criação de programas

Criar um programa consiste em *escrever* o programa e depois *armazená-lo*:

1. Escreva em um papel a sequência de teclas que usaria para calcular o resultado ou resultados desejados.
2. Selecione o modo que deseja utilizar (apertando [f][RPN] ou [f][ALG]).

   Observação: Programas ou passos criados e armazenados no modo RPN somente podem ser executados no modo RPN, e os criados e armazenados no modo ALG somente podem ser executados neste modo. (Você também pode criar passos no seu programa para trocar para o modo apropriado.)
3. Aperte [f][P/R] para configurar a calculadora no *Modo de Programação*. Quando a calculadora está no Modo de Programação, as funções não são executadas quando suas teclas são apertadas, mas sim armazenadas na calculadora. O indicador de estado **PRGM** estará presente no mostrador quando a calculadora estiver no Modo de Programação.
4. Aperte [f]CLEAR[PRGM] para apagar qualquer programa anterior que possa estar armazenado na calculadora. Se você quiser criar um novo programa sem apagar um programa já armazenado, pule esse passo e continue como descrito na Seção 11, Múltiplos programas.
5. Digite a seqüência de teclas que você escreveu no passo 1. Pule as teclas iniciais que registram os dados, que seriam diferentes cada vez que o programa fosse executado.

Exemplo: Sua fornecedora de artigos de papelaria está vendendo itens selecionados com um desconto de 25%. Crie um programa que calcula o custo líquido de um item, depois de subtraído o desconto e adicionada uma taxa de R$5 por envio.

Primeiro, vamos calcular o custo líquido de um item com valor normal de R$200:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
200	`200,`	Registra o custo do item.
[ENTER]	`200,00`	Separa o custo do item da percentagem a ser informada em seguida.
25 [%]	`50,00`	Valor do desconto.
[−]	`150,00`	Preço menos o desconto.
5	`5,`	Taxa de envio.
[+]	`155,00`	Custo líquido (o preço menos o desconto mais a taxa de envio).

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
200	`200,`	Registra o custo do item.
[−]	`200,00`	Separa o custo do item da percentagem a ser informada em seguida.
25 [%]	`50,00`	Valor do desconto.
[+]	`150,00`	Preço menos o desconto.
5	`5,`	Taxa de envio.
[=]	`155,00`	Custo líquido (o preço menos o desconto mais a taxa de envio).

Agora, configure a calculadora no Modo de programação e apague quaisquer programas já armazenados:

Teclas	Mostrador	
[f] [P/R]		Configura a calculadora no Modo de Programação.
[f] CLEAR [PRGM]	`000,`	Apaga o(s) programa(s).

Finalmente, aperte as teclas que usamos acima para resolver o problema manualmente. Não digite 200; esse número variará cada vez que o programa for usado. Não se preocupe agora com o que aparece no mostrador ao apertar as teclas; falaremos sobre isso mais adiante nesta seção.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
ENTER	001,	36
2	002,	2
5	003,	5
%	004,	25
−	005,	30
5	006,	5
+	007,	40

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
−	001,	30
2	002,	2
5	003,	5
%	004,	25
+	005,	40
5	006,	5
=	007,	36

Execução de um programa

Para executar um programa:

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora novamente no Modo de Execução. Se a calculadora já estiver no Modo de Execução (quer dizer, se o indicador de estado **PRGM** não estiver presente no mostrador), pule esse passo.
2. Digite os dados necessários, como se estivesse fazendo o cálculo manualmente. Quando um programa é executado ele usa os dados já presentes no mostrador e nos registros na memória da calculadora.
3. Aperte R/S para começar a execução do programa.

Exemplo: Execute o programa criado acima para calcular o custo líquido de uma máquina dactilográfica sendo vendida por R$625 e uma cadeira executiva sendo vendida por R$159.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R	155,00	Configure a calculadora no Modo de Execução. O mostrador exibe o último número calculado.
f RPN	155,00	Configura o modo RPN.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
625	625,	Registra o preço da máquina dactilográfica.
R/S	473,75	Custo líquido da máquina dactilográfica.
159	159,	Registra o preço da cadeira.
R/S	124,25	Custo líquido da cadeira.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R	155,00	Configure a calculadora no Modo de Execução. O mostrador exibe o último número calculado.
f ALG	155,00	Configura o modo ALG.
625	625,	Registra o preço da máquina dactilográfica.
R/S	473,75	Custo líquido da máquina dactilográfica.
159	159,	Registra o preço da cadeira.
R/S	124,25	Custo líquido da cadeira.

Criar e executar programas simples é fácil assim! Mas se quiser usar programas com freqüência, você vai querer saber muito mais sobre programação — tais como verificar quais teclas foram armazenadas na memória de programação, *quantas* teclas podem ser armazenadas na memória de programação, como corrigir ou modificar programas, como pular teclas durante a execução de um programa, etc. Antes de entender esses aspectos de programação, precisamos explicar como as teclas são interpretadas pela calculadora quando armazenadas no Modo de Programação e quando executadas no Modo de Execução.

Memória de programação

Teclas pressionadas no Modo de programação são armazenadas na *memória de programação*. Cada dígito, ponto decimal, ou tecla de função é denominado uma *instrução* e é armazenado em uma *linha* da memória de programação — geralmente chamada simplesmente de *linha de programa*. Seqüências de teclas começando com as teclas de prefixo [f], [g], [STO], [RCL], e [GTO] são consideradas uma *instrução completa* e são armazenadas em uma única linha de programa.

Quando um programa é executado, cada instrução na memória de programação é executada — quer dizer, a tecla na linha de programa é acionada, como se você estivesse pressionando-a manualmente — começando com a linha atual na memória de programação e prosseguindo seqüencialmente para os números de linha de programa maiores.

Quando a calculadora está no Modo de programação (quer dizer, quando o indicador de estado **PRGM** estiver presente), o mostrador exibirá informações sobre a linha de programa atual. No lado esquerdo do mostrador está o número da linha de programa na memória de programação. Os demais dígitos no mostrador são um código que indica qual instrução foi armazenada na linha de programa. Nenhum código é exibido para a linha de programa 000, pois nenhuma instrução regular é armazenada ali.

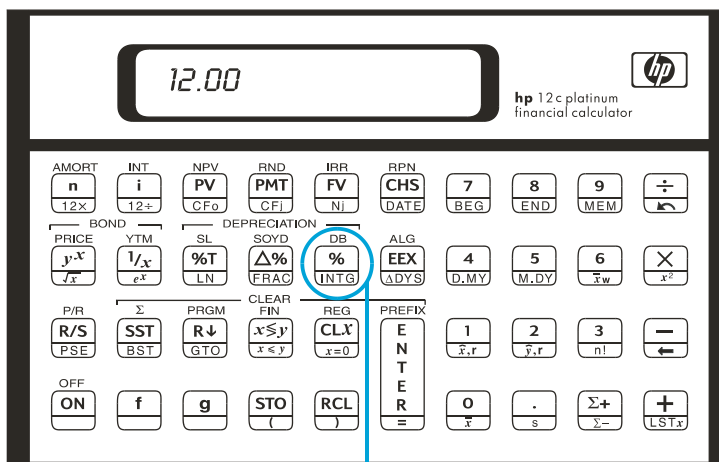
Identificação de instruções em linhas de programa

Cada tecla da hp 12c platinum — exceto os dígitos 0 a 9 — é identificada por um "código de tecla" de três dígitos que corresponde à posição da tecla no teclado. O primeiro dígito do código é o número da linha da tecla, contando a partir da linha 1 no topo; o segundo dígito é o número da tecla naquela linha, contado desde 1 para a primeira tecla na linha até 9 para a nona tecla na linha e 0 para a décima tecla na linha. O código para cada tecla de dígito é simplesmente o dígito da tecla. Então, quando você digitou a instrução [%] na memória de programação, a calculadora exibiu um número de linha e um código de tecla

004 ,   25

Isso indica que a tecla para a instrução na linha de programa 004 está na segunda linha do teclado e é a quinta tecla nessa linha: a tecla [%]. Quando você digitou a instrução [+] na memória de programação, a calculadora exibiu um número de linha e um código de tecla

007 ,   40

Isso indica que a tecla para a instrução na linha de programa 007 está na quarta linha do teclado e é a décima tecla nessa linha: a tecla [+]. Quando você digitou o dígito 5 na memória de programação, o código de tecla exibida foi somente o dígito **5**.

Como as seqüências de teclas que começam com f, g, STO, RCL e GTO são armazenadas em uma única linha de programa, a exibição de uma linha desse tipo mostrará os códigos de tecla para todas as teclas na seqüência.

Instrução	Código de tecla
g ΔDYS	nnn, 43 26
STO + 0	nnn,44 40 0
g GTO 000	nnn,43,33,000

Exibição de linhas de programa

Pressionando f P/R para mudar a calculadora do Modo de Execução para o Modo de Programação, são exibidos o número de linha e o código de tecla para a linha de programa atual.

De vez em quando você vai querer verificar algumas ou todas as instruções armazenadas na memória de programação. A hp 12c platinum permite a visualização de instruções de programa na memória de programação em ordem direta ou reversa:

- Pressionando SST (*passo único*), enquanto a calculadora está no Modo de Programação, avança a calculadora para a próxima linha na memória de programação, exibindo o número da linha de programa e o código de tecla da instrução ali armazenado.
- Pressionando g BST (*passo para trás*), enquanto a calculadora está no Modo de Programação, volta a calculadora para a linha anterior na memória de programação, exibindo o número da linha de programa e o código de tecla da instrução ali armazenado.

Por exemplo, para exibir as primeiras duas linhas do programa armazenado agora na memória de programação, configure a calculadora no Modo de Programação e aperte SST duas vezes:

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
f P/R	000,		Configura a calculadora no Modo de Programação e exibe a linha atual na memória de programação.
SST	001,	36	Linha de programa 001: ENTER
SST	002,	2	Linha de programa 002: o dígito 2.

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
f P/R	000,		Configura a calculadora no Modo de Programação e exibe a linha atual na memória de programação.
SST	001,	30	Linha de programa 001: −
SST	002,	2	Linha de programa 002: o dígito 2.

Pressionando g BST faz o contrário:

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
g BST	001,	36	Linha de programa 001.
g BST	000,		Linha de programa 000.

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
g BST	001,	30	Linha de programa 001.
g BST	000,		Linha de programa 000.

Se a tecla SST ou a tecla BST for segurada, a calculadora exibe *todas* as linhas na memória de programação. Aperte SST novamente agora, mas desta vez segure-a até que a linha de programa 007 seja exibida.

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
SST	001,	36	Linha de programa 001
	.		.
	.		.
	.		.
(Libere SST)	007,	40	Linha de programa 007

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
SST	001,	30	Linha de programa 001
	.		.
	.		.
	.		.
(Libere SST)	007,	36	Linha de programa 007

A linha de programa 007 contém a última instrução que *você digitou* na memória de programação. Porém, se você apertar SST novamente, verá que esta *não* é a última linha *armazenada* na memória de programação:

Teclas	Mostrador	
SST	008,43, 33,000	Linha de programa 008

Como você deve poder perceber dos códigos de tecla exibidos, a instrução na linha de programa 008 é g GTO 0 000.

A instrução GTO 000 e a linha de programa 000

Toda vez que você executa o programa agora armazenado na memória de programação, a calculadora executa a instrução na linha 008 depois de executar as sete instruções que você programou. Essa instrução GTO 000 — como está implícito no seu nome — diz à calculadora "vá para" a linha de programa 000 e execute a instrução que ali está. Mesmo que a linha 000 não contenha uma instrução regular, ela contém uma instrução "escondida" que diz à calculadora para parar a execução do programa. Então, a calculadora automaticamente volta para a linha de programa 000 e pára depois de executar o programa, pronta para receber novos dados e executar o programa novamente. (A calculadora também volta automaticamente para a linha de programa 000 quando você aperta f P/R para mudar a calculadora do Modo de Programação para o Modo de Execução ou quando f CLEAR PRGM for pressionado no modo de execução.)

A instrução GTO 000 já estava armazenada na linha 008 — na verdade, em *todas* as linhas de programa — *antes* de você digitar os passos do programa. Se nenhuma instrução for programada, se a Memória Contínua for reinicializada, ou se f CLEAR PRGM for pressionado (no Modo de Programação), a instrução GTO 000 será armazenada automaticamente nas linhas de programa 001 a 008. Ao digitar uma instrução na memória de programação, essa substitui a instrução GTO 000 naquela linha de programa.

Se seu programa contivesse exatamente oito instruções, não haveria nenhuma instrução GTO 000 remanescente no final da memória de programação. Portanto, depois que um programa assim é executado, a calculadora volta automaticamente para a linha de programa 000 e pára, como se tivesse uma instrução GTO 000 no fim do programa.

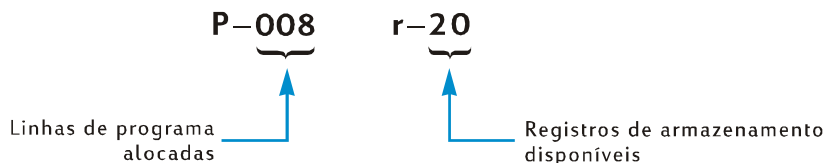
Se você digitar mais que oito instruções, a memória de programação se expande automaticamente para acomodar as instruções adicionais.

Expansão da memória de programação

Se nenhuma instrução estiver programada, se a Memória Contínua for reinicializada, ou se f CLEAR PRGM for pressionado (no Modo de Programação), a memória de programação consistirá de 8 linhas de programa e haverá 20 registros de armazenamento de dados disponíveis.

Memória de Programação
000
001
002
003
004
005
006
007
008

Registros de Armazenamento			
R_0		$R_{.0}$	
R_1		$R_{.1}$	
R_2		$R_{.2}$	
R_3		$R_{.3}$	
R_4		$R_{.4}$	
R_5		$R_{.5}$	
R_6		$R_{.6}$	
R_7		$R_{.7}$	
R_8		$R_{.8}$	
R_9		$R_{.9}$	

Para verificar a qualquer momento quantas linhas de programa (inclusive as contendo g GTO 000) estão atualmente na memória de programação, aperte g MEM (*memória*). A calculadora responderá com algo parecido com o seguinte:

Se você observar que está criando programas compridos, deve criá-los de uma maneira que não ocupem linhas de programa desnecessariamente, pois a memória de programação é limitada a 400 linhas de programa. Uma maneira de minimizar o tamanho de um programa é substituir números de mais de um dígito — como o número 25 nas linhas 002 e 003 do programa acima — por uma instrução RCL, e armazenar o número no registro de armazenamento designado antes de executar o programa. Nesse caso, esse procedimento poupará uma linha de programa pois a instrução RCL exige somente uma linha de programa, e não duas como o número 25. Claro, fazer isso utiliza os registros de armazenamento que você poderia querer para guardar outros dados. Como em muitas decis›es financeiras e de negócios, há uma escolha envolvida; aqui é entre linhas de programa e registros de armazenamento.

Como ir para uma dada linha de programa

Haverá vezes em que você vai querer ir diretamente para uma dada linha de programa — por exemplo, quando você está armazenando um segundo programa na memória de programação ou alterando um programa já existente. Mesmo que você possa ir para qualquer linha utilizando SST como descrito anteriormente, você pode fazê-lo mais rapidamente assim:

- Com a calculadora no Modo de Programação, apertando g GTO • seguida por três teclas de dígito, a calculadora vai para a linha de programa especificada pelas teclas de dígito e exibe o número de linha e o código de tecla da instrução ali armazenada.
- Com a calculadora no Modo de Execução, apertando g GTO seguida por três teclas de dígito, a calculadora vai para a linha de programa especificada pelas teclas de dígito. Como a calculadora não está no Modo de Programação, o número da linha e o código de tecla não são exibidos.

O ponto decimal não é necessário se a calculadora estiver no Modo de Execução, mas *é* necessário se a calculadora estiver no Modo de Programação.

Por exemplo, supondo que a calculadora ainda esteja no Modo de Programação, você pode ir para a linha de programa 000 assim:

Teclas	**Mostrador**	
g GTO • 000	000,	Linha de programa 000

Execução de um programa linha por linha

Apertando SST repetidas vezes com a calculadora no Modo de Programação (como descrito antes) lhe permite controlar se o programa *armazenado* é igual ao programa *escrito* — quer dizer, controlar que você digitou as instruções corretamente. Porém, isso não garante que o programa que você *escreveu* calcula os resultados desejados corretamente: mesmo programas criados pelos programadores mais experientes, muitas vezes, não funcionam corretamente na primeira tentativa.

Para ajudá-lo a verificar se seu programa funciona corretamente, você pode executar o programa linha por linha, usando a tecla SST. Pressionando SST quando a calculadora está no Modo de Execução avança a calculadora para a próxima linha na memória de programação, e depois exibe o número e o código de tecla da instrução ali armazenado, igual ao Modo de Programação. No *Modo de Execução*, porém, quando a tecla SST é liberada, a instrução na linha de programa que acabou de ser exibida é executada e o resultado é exibido no mostrador.

Por exemplo, para executar linha por linha o programa armazenado na calculadora:

Teclas (modo RPN)	**Mostrador**		
f P/R	124,25		Configura a calculadora no Modo de Execução e na linha 000 da memória de programação. (O valor exibido na coluna Mostrador pressup›e que os resultados do cálculo anterior permanecem na calculadora no início do exemplo.)
625	625,		Registra o preço da máquina dactilográfica.
SST	001,	36	Linha de programa 001: ENTER
	625,00		O resultado da execução da linha de programa 001.
SST	002,	2	Linha de programa 002: 2.
	2,		O resultado da execução da linha de programa 002.
SST	003,	5	Linha de programa 003: 5.
	25,		O resultado da execução da linha de programa 003.
SST	004,	25	Linha de programa 004: %

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
	156,25		O resultado da execução da linha de programa 004.
SST	005,	30	Linha de programa 005: −
	468,75		O resultado da execução da linha de programa 005.
SST	006,	5	Linha de programa 006: 5
	5,		O resultado da execução da linha de programa 006.
SST	007,	40	Linha de programa 007: +
	473,75		O resultado da execução da linha de programa 007 (a última linha do programa).

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
f P/R	124,25		Configura a calculadora no Modo de Execução e na linha 000 da memória de programação. (O valor exibido na coluna Mostrador pressup›e que os resultados do cálculo anterior permanecem na calculadora no início do exemplo.)
625	625,		Registra o preço da máquina dactilográfica.
SST	001,	30	Linha de programa 001: −.
	625,00		O resultado da execução da linha de programa 001.
SST	002,	2	Linha de programa 002: 2.
	2,		O resultado da execução da linha de programa 002.
SST	003,	5	Linha de programa 003: 5.
	25,		O resultado da execução da linha de programa 003.
SST	004,	25	Linha de programa 004: %.

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
	156,25		O resultado da execução da linha de programa 004.
SST	005,	30	Linha de programa 005: +.
	468,75		O resultado da execução da linha de programa 005.
SST	006,	5	Linha de programa 006: 5
	5,		O resultado da execução da linha de programa 006.
SST	007,	40	Linha de programa 007: =.
	473,75		O resultado da execução da linha de programa 007 (a última linha do programa).

Pressionando g BST, quando a calculadora está no Modo de Execução, a calculadora volta para a linha anterior na memória de programação, e então exibe o número de linha e o código de tecla da instrução ali armazenada, igual ao Modo de Programação. No *Modo de Execução*, porém, quando a tecla BST é liberada o mostrador exibe, novamente, o mesmo número exibido antes que g BST fosse apertado: *nenhuma* instrução na memória de programação é executada.

Interrupção da execução do programa

De vez em quando, você poderá querer parar a execução de um programa para ver um resultado intermediário ou fornecer dados novos. A hp 12c platinum fornece duas funções para esse fim: g PSE (*pausa*) e R/S (*executar/parar*).

Pausa durante a execução de um programa

Quando um programa executa uma instrução g PSE, a execução pára por aproximadamente 1 segundo, e depois recomeça. Durante a pausa, a calculadora exibe o último resultado calculado antes da instrução g PSE.

Se você apertar qualquer tecla durante uma pausa, a execução do programa pára definitivamente. Para voltar à execução do programa na linha de programa seguinte àquela com a instrução g PSE, aperte R/S.

Exemplo: Crie um programa que calcule as entradas nas colunas SUBTOTAL, IMPOSTO e TOTAL para cada item na fatura mostrada na próxima página, de um distribuidor de jóias. O programa também deve calcular o total em cada uma dessas três colunas para todos os itens da fatura. O imposto é de 6,75%.

Para economizar linhas de memória de programação, em vez de digitar a taxa do imposto antes da instrução [%], armazenaremos a taxa no registro R_0 e recuperaremo-na antes da instrução [%]. Antes de armazenar o programa na memória de programação, calcularemos manualmente os valores desejados para o primeiro item na fatura. A sequência de teclas fará cálculos aritméticos com os registros R_1, R_2 e R_3 (descritos na página 29) para calcular a soma das colunas. Como esses registros são zerados quando [f]CLEAR[Σ] é apertada, apertaremos essas teclas antes de começar o cálculo manual — e também depois, antes de executar o programa — para garantir que as somas das colunas sejam "inicializadas" com zero. (Pressionando [f]CLEAR[REG] apagaria os registros R_1 a R_3, mas também apagaria R_0, que conterá a taxa do imposto.)

Pedido de Compra

P.O. No. 25-

RASTON, UNGER, BENTZ e YATES

Av. dos Joalheiros
Rio de Janeiro
Telefone (021) 5555-1234

Data do Pedido	Confirmando	Enviar via: Superfície ☐ Aére ☐ Entrega Rápida ☐ Fornecedor ☐ Buscar na Loja ☐ Outro ☐

Item	Quant.	Descrição	Preço Unitário	Subtotal	Imposto 6,75%	Total
1	13	SS4 Safira-Estrela	$68,50	?	?	?
2	18	RG13 Anel de Rubi	72,90	?	?	?
3	24	GB87 Aliança de Ouro	85,00	?	?	?
4	5	DG163 Diamante	345,00	?	?	?
5						

Não é necessário pressionar [g][PSE] quando fazemos os cálculos manualmente, pois no Modo de Execução o resultado de todo cálculo intermediário é exibido automaticamente; mas incluiremos instruções [g][PSE] no programa para que os resultados intermediários SUBTOTAL e IMPOSTO sejam exibidos automaticamente ao se executar o programa.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
6,75[STO]0	6,75	Armazena a taxa de imposto em R_0.
[f]CLEAR[Σ]	0,00	Apaga os registros R_1 a R_6.
13	13,	Registra a quantidade do item.
[ENTER]	13,00	Separa a quantidade do item do custo a ser informado em seguida.
68,5	68,5	Registra o custo do item.
[×]	890,50	SUBTOTAL.
[STO][+]1	890,50	Adiciona o SUBTOTAL à soma dos SUBTOTAIS no registro R_1.
[RCL]0	6,75	Recuperar a taxa do imposto para o mostrador.
[%]	60,11	IMPOSTO.
[STO][+]2	60,11	Adiciona o IMPOSTO à soma do IMPOSTOS no registro R_2.
[+]	950,61	TOTAL.
[STO][+]3	950,61	Adiciona o TOTAL à soma dos TOTAIS no registro R_3.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
6,75[STO]0	6,75	Armazena a taxa de imposto em R_0.
[f]CLEAR[Σ]	0,00	Apaga os registros R_1 a R_6.
13	13,	Registra a quantidade do item.
[×]	13,00	Separa a quantidade do item do custo a ser informado em seguida.
68,5	68,5	Registra o custo do item.
[=]	890,50	SUBTOTAL.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
STO + 1	890,50	Adiciona o SUBTOTAL à soma dos SUBTOTAIS no registro R_1.
+	890.50	Prepara para somar o imposto.
RCL 0	6,75	Recuperar a taxa do imposto para o mostrador.
%	60,11	IMPOSTO.
STO + 2	60,11	Adiciona o IMPOSTO à soma do IMPOSTOS no registro R_2.
=	950,61	TOTAL.
STO + 3	950,61	Adiciona o TOTAL à soma dos TOTAIS no registro R_3.

Agora armazenaremos o programa na memória de programação. Não digite a quantidade e o custo de cada item; esses números variarão cada vez que o programa for executado.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
f CLEAR PRGM	000,	Apaga a memória de programação.
×	001, 20	
g PSE	002, 43 31	Pausa para exibir o SUBTOTAL.
STO + 1	003, 44 40 1	
RCL 0	004, 45 0	
%	005, 25	
g PSE	006, 43 31	Pausa para mostrar o IMPOSTO.
STO + 2	007, 44 40 2	
+	008, 40	
STO + 3	009, 44 40 3	

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
f CLEAR PRGM		Apaga a memória de programação.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
X	001, 20	
x≷y	002, 34	
=	003, 36	
g PSE	004, 43 31	Pausa para exibir o SUBTOTAL.
STO + 1	005, 44 40 1	
+	006, 40	
RCL 0	007, 45 0	
%	008, 25	
g PSE	009, 43 31	Pausa para mostrar o IMPOSTO.
STO + 2	010, 44 40 2	
=	011, 36	
STO + 3	012, 44 40 3	

Observação: O procedimento usado no programa ALG nos passos 1 ao 3 permite ao programa algébrico de executar da mesma maneira como na versão RPN. Nas instruções abaixo, a tecla ENTER é a mesma da tecla = no modo ALG. Agora, para executar o programa, configure primeiro o modo apropriado pressionando f RPN ou f ALG e em seguida faça o seguinte:

Agora, para executar o programa:

Teclas	Mostrador	
f P/R	950,61	Configura a calculadora no Modo de Execução.
f CLEAR Σ	0,00	Apaga os registros $R_1 - R_6$.
6,75 STO 0		Armazena a taxa do imposto.
13 ENTER 68,5	68,5	Registra a quantidade e o preço do primeiro item na fatura.
R/S	890,50	SUBTOTAL para o primeiro item.
	60,11	IMPOSTO para o primeiro item.
	950,61	TOTAL para o primeiro item.
18 ENTER 72,9	72,9	Registra a quantidade e o preço do segundo item na fatura.
R/S	1.312,20	SUBTOTAL para o segundo item.
	88,57	IMPOSTO para o segundo item.
	1.400,77	TOTAL para o segundo item.

Teclas	Mostrador	
24 ENTER 85	85,	Registra a quantidade e o preço do terceiro item na fatura.
R/S	2.040,00	SUBTOTAL para o terceiro item.
	137,70	IMPOSTO para o terceiro item.
	2.177,70	TOTAL para o terceiro item.
5 ENTER 345	345,	Registra a quantidade e o preço do quarto item na fatura.
R/S	1.725,00	SUBTOTAL para o quarto item.
	116,44	IMPOSTO para o quarto item.
	1.841,44	TOTAL para o quarto item.
RCL 1	5.967,70	Soma da coluna SUBTOTAL.
RCL 2	402,82	Soma da coluna IMPOSTO.
RCL 3	6.370,52	Soma da coluna TOTAL.

Se a duração da pausa não for longa o suficiente para anotar o número exibido, você pode prolongá-la usando mais que uma instrução g PSE. Alternativamente, pode *parar* o programa automaticamente, como descrito no próximo parágrafo.

Parando a execução de um programa

Parando a execução de um programa automaticamente. A execução de um programa é parada quando o programa executa uma instrução R/S. Para recomeçar a execução do programa na linha de programa onde a execução parou, aperte R/S.

Exemplo: Substitua o programa acima por um contendo instruções R/S em vez de instruções g PSE.

Teclas (modo RPN)	Mostrador			
f P/R				Configura a calculadora no Modo de Programação.
f CLEAR PRGM	000,			Apaga a memória de programação.
×	001,		20	
R/S	002,		31	Pára a execução do programa para exibir o SUBTOTAL.
STO + 1	003,44	40	1	
RCL 0	004,	45	0	
%	005,		25	

Teclas (modo RPN)	**Mostrador**		
R/S	006,	31	Pára a execução do programa para exibir o IMPOSTO.
STO + 2	007,44 40	2	
+	008,	40	
STO + 3	009,44 40	3	

Teclas (modo ALG)	**Mostrador**		
f P/R			Configura a calculadora no Modo de Programação.
f CLEAR PRGM	000,		Apaga a memória de programação.
X	001,	20	
R/S	002,	31	Pára a execução do programa para exibir o SUBTOTAL.
=	003,	36	
R/S	004,	31	
STO + 1	005,44 40	1	
+	006,	40	
RCL 0	007, 45	0	
%	008,	25	
R/S	009,	31	Pára a execução do programa para exibir o IMPOSTO.
STO + 2	010,44 40	2	
=	011,	36	
STO + 3	012,44 40	3	

Agora, para executar o programa, configure ao modo apropriado primeiro pressionando f RPN ou f ALG e em seguida faça o seguinte:

Teclas (modo RPN)	**Mostrador**	
f P/R	6.370,52	Configura a calculadora no Modo de Execução.
f CLEAR Σ	0,00	Apaga os registros R_1 a R_6.
13 ENTER 68,5	68,5	Primeiro item.
R/S	890,50	SUBTOTAL para o primeiro item.
R/S	60,11	IMPOSTO para o primeiro item.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
R/S	950,61	TOTAL para o primeiro item.
18 ENTER 72,9	72,9	Segundo item.
R/S	1.312,20	SUBTOTAL para o segundo item.
R/S	88,57	IMPOSTO para o segundo item.
R/S	1.400,77	TOTAL para o segundo item.
24 ENTER 85	85,	Terceiro item.
R/S	2.040,00	SUBTOTAL para o terceiro item.
R/S	137,70	IMPOSTO para o terceiro item.
R/S	2.177,70	TOTAL para o terceiro item.
5 ENTER 345	345,	Quarto item.
R/S	1.725,00	SUBTOTAL para o quarto item.
R/S	116,44	IMPOSTO para o quarto item.
R/S	1.841,44	TOTAL para o quarto item.
RCL 1	5.967,70	Soma da coluna SUBTOTAL.
RCL 2	402,82	Soma da coluna IMPOSTO.
RCL 3	6.370,52	Soma da coluna TOTAL.

A execução de um programa também pára automaticamente quando há estouro em uma operação (se calculadora ultrapassa seus limites de cálculo, refira-se à página 89) ou quando a calculadora tenta fazer uma operação ilegal que resulta em uma mensagem de **erro**. Qualquer uma dessas condições significa que provavelmente o programa em si contém um erro.

Para determinar em qual linha de programa a execução parou (para descobrir o erro), aperte qualquer tecla para remover a mensagem de **erro** no mostrador e aperte f P/R para configurar a calculadora no Modo de Programação e exibir a linha de programa em questão.

Você também pode querer exibir a linha de programa atual (pressionando f P/R) se seu programa parou em uma das várias instruções R/S e você deseja descobrir em qual foi. Para continuar a executar o programa depois:

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora novamente no Modo de Execução.
2. Se você desejar recomeçar a execução na linha de programa em que a execução parou em vez de recomeçar na linha 000, aperte g GTO seguida pelas três teclas de dígito que especificam a linha de programa desejada.
3. Aperte R/S para recomeçar a execução.

Parando a execução de um programa manualmente. Pressionando qualquer tecla enquanto o programa está sendo executado pára sua execução. Você pode querer fazer isso se os resultados exibidos por um programa em execução parecem estar incorretos (indicando que o programa em si está incorreto.)

Para parar a execução de um programa durante uma pausa na execução (quer dizer, quando g PSE é executada) aperte qualquer tecla.

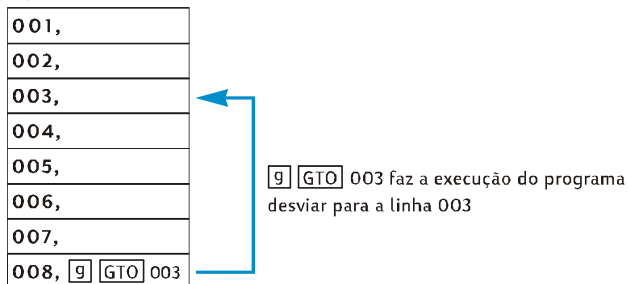
Depois de parar a execução de um programa manualmente, você pode descobrir em qual linha do programa a execução parou e/ou recomeçar a executar o programa como descrito acima.

Seção 9

Desvios e ciclos

Geralmente, as instruções de um programa são executadas em ordem, segundo os números das linhas de programa, mas em algumas situações é desejável desviar a execução do programa para uma linha de programa que não é a linha subsequente na memória de programação. Desvios também permitem a execução automática de uma parte do programa mais de uma vez — uma estrutura chamada de "ciclo".

Desvio simples

A instrução GTO (*vá para*) é usada em um programa para transferir a execução para uma linha qualquer do programa. A linha de programa desejada é especificada digitando seu número de três dígitos na linha de programa contendo a instrução GTO. Quando a instrução GTO é executada, o programa desvia para (ou "vai para") a linha de programa especificada e continua seqüencialmente daí.

Você já viu um uso comum do desvio: a instrução g GTO 000 transfere a execução para a linha de programa 000 (que é armazenada na memória de programação, nas linhas depois do programa digitado). A instrução GTO pode ser usada para desviar não somente para trás — como no caso de g GTO 000 e como ilustrado acima — mas também para frente. Um desvio para trás é geralmente usado para criar um ciclo (que será descrito no próximo parágrafo); desvios para frente são geralmente usados junto com uma instrução g x≤y ou g x=0 para desvios condicionais (a serem descritos mais adiante).

Ciclos

Se uma instrução GTO especificar um número de linha menor que o da linha atual, as instruções nas linhas entre a linha especificada e a instrução GTO serão executadas repetidas vezes. Como pode ser visto na ilustração acima sob o título Desvios simples, uma vez que o programa comece a executar o "ciclo", este será executado sem parar.

Se quiser terminar a execução de um ciclo, você pode incluir uma instrução g x≤y ou g x=0 (descritas abaixo) ou uma instrução R/S dentro do ciclo. Também é possível terminar a execução pressionando qualquer tecla enquanto o ciclo está sendo executado.

Exemplo: O programa seguinte amortiza automaticamente os pagamentos de uma hipoteca sem você precisar apertar f AMORT para cada pagamento. O programa amortizará o pagamento mensal ou um ano de pagamentos cada vez que o ciclo é executado, dependendo do valor que esteja no mostrador (1 ou 12) quando o programa começa. Antes de executar o programa, vamos inicializá-lo armazenando os dados necessários nos registros financeiros — como faríamos se estivéssemos amortizando um pagamento manualmente. Executaremos o programa para uma hipoteca de R$150.000 com uma taxa de 4,75 durante 30 anos, e digitaremos 1 no mostrador logo antes de executar o programa para amortizar pagamentos mensais. Durante os dois primeiros ciclos, executaremos o programa linha por linha, usando SST para visualizar as instruções no ciclo; depois usaremos R/S para executar o ciclo completo uma terceira vez antes de terminar a execução.

Teclas	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
f CLEAR PRGM	000,	Apaga a memória de programação.
STO 0	001, 44 0	Armazena o número do mostrador no registro R_0. Esse número será o número de pagamentos a serem amortizados.
RCL 0	002, 45 0	Recupera o número de pagamentos a serem amortizados. Esta linha de programa é aquela para o qual o programa desviará mais tarde. É incluso porque depois do primeiro ciclo, o número no "mostrador"* será substituído pelo resultado de f AMORT.

* Mais precisamente, o número no registro X.

Teclas	Mostrador	
f AMORT	003, 42 11	Amortiza o(s) pagamento(s).
g PSE	004, 43 31	Pausa para exibir a parte do pagamento (ou pagamentos) usada para pagar juros.
x≷y	005, 34	Recupera para o mostrador a parte do pagamento (ou pagamentos) usada para pagar o principal.*
g PSE	006, 43 31	Pausa para exibir a parte do pagamento (ou pagamentos) usada para pagar o principal.
g GTO 002	007,43,33,002	Transfere a execução do programa para a linha 002, para que o número de pagamentos a serem amortizados possa ser recuperado no mostrador antes da execução da instrução f AMORT na linha 003.
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Execução. (O valor exibido no mostrador pressup›e que nenhum resultado do cálculo anterior permanece.)
f CLEAR FIN	0,00	Zera os registros financeiros.
30 g 12x	360,00	Registra *n*.
4,75 g 12÷	0,40	Registra *i*.
150000 PV	150.000,00	Registra *PV*.
g END	150.000,00	Configura o modo de vencimento para o final de cada período.
PMT	-782,47	Calcula o pagamento mensal.
0 n	0,00	Zera *n*.
1	1,	Registra 1 no mostrador para amortizar pagamentos mensais.
SST	001, 44 0	Linha 001: STO 0.
	1,00	
SST	002, 45 0	Linha 002: RCL 0. Esse é o início da primeira execução do ciclo.

Teclas	Mostrador			
	1,00			
SST	003,	42	11	Linha 003: f AMORT.
	-593,75			Parte do primeiro pagamento mensal direcionada a pagar os juros.
SST	004,	43	31	Linha 004: g PSE.
	-593,75			
SST	005,		34	Linha 005: x≷y.
	-188,72			Parte do primeiro pagamento mensal direcionada a pagar o principal.
SST	006,	43	31	Linha 006: g PSE.
	-188,72			
SST	007,43,33,002			Linha 007: g GTO 002. Esse é o fim da primeira execução do ciclo.
SST	-188,72			
SST	002,	45	0	Linha 002: RCL 0. O programa desviou para o início do ciclo para sua segunda execução.
	1,00			
SST	003,	42	11	Linha 003: f AMORT.
	-593,00			Parte do segundo pagamento mensal direcionada a pagar os juros.
SST	004,	43	31	Linha 004: g PSE.
	-593,00			
SST	005,		34	Linha 005: x≷y.
	-189,47			Parte do segundo pagamento mensal direcionada a pagar o principal.
SST	006,	43	31	Linha 006: g PSE.
	-189,47			

Teclas	Mostrador	
[SST]	007,43,33,002	Linha 007: [g][GTO]002. Esse é o fim da segunda execução do ciclo.
	-189,47	
[R/S]	-592,25	Parte do terceiro pagamento mensal direcionada a pagar os juros.
	-190,22	Parte do terceiro pagamento direcionada a pagar o principal.
[R/S] (ou qualquer tecla)	-190,22	Pára a execução do programa.

Desvios condicionais

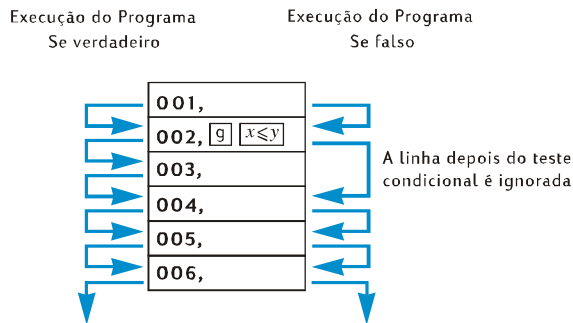
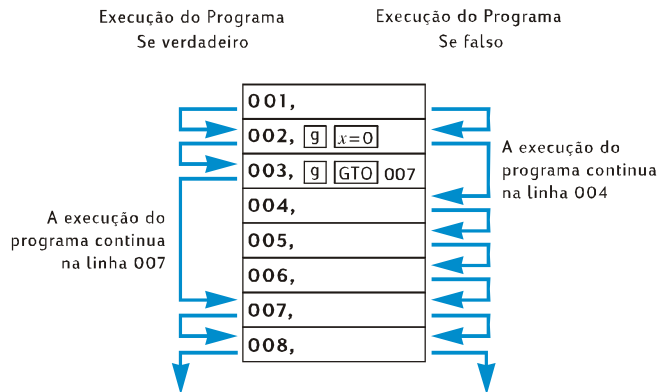
Muitas vezes há situações em que seria desejável que um programa pudesse desviar para linhas diferentes na memória de programação, dependendo de certas condições. Por exemplo, um programa usado por um contador para calcular impostos pode precisar desviar para diferentes linhas de programa dependendo da taxa de imposto para uma determinada renda.

A hp 12c platinum fornece dois testes *condicionais* que são usados em programas para criar desvios condicionais:

- [g][x≤y] examina se o número no registro X (representado pelo *x* do símbolo na tecla) é menor que ou igual ao número no registro Y (representado pelo *y* do símbolo na tecla). Como explicado no Apêndice A, o número no registro X é simplesmente o número que estaria no mostrador se a calculadora estivesse no Modo de Execução; e o número no registro Y é o número que estaria no mostrador após a tecla [ENTER] ser pressionada. Por exemplo, pressionando 4[ENTER]5 colocaria o número 4 no registro Y e o número 5 no registro X.
- [g][x=0] examina se o número no registro X é igual a zero.

Os resultados possíveis da execução de qualquer uma dessas instruções são:

- Se a condição testada for verdadeira quando a instrução é executada, a execução do programa continua seqüencialmente com a instrução na próxima linha da memória de programação.
- Se a condição testada for falsa quando a instrução é executada, a execução do programa pula a instrução na próxima linha da memória de programação e continua com a instrução na linha seguinte.

Essas regras podem ser resumidas como “FAZER SE VERDADEIRO”.

A linha de programa imediatamente após a linha contendo o teste condicional pode conter qualquer instrução; porém, a instrução mais comum aqui é GTO. Se uma instrução GTO seguir uma instrução de teste condicional, a execução do programa desvia para um outro lugar na memória de programação se a condição for verdadeira e continua com a próxima linha na memória de programação se a condição for falsa.

Exemplo: O programa a seguir calcula o imposto de renda usando uma taxa de 20% para uma renda abaixo de R$20.000 e uma taxa de 25% para uma renda acima de R$20.000. Para economizar linhas de programa, o programa sup›e que o valor de teste — 20.000 — foi armazenado no registro R_0 e as taxas — 20 e 25 — foram armazenadas nos registros R_1 e R_2, respectivamente.

> **Observação:** Se um programa precisar que certos números estejam nos registros X e Y quando instruções como g x≤y são executadas, é muito útil colocar quais quantidades estarão em cada registro depois da execução de cada instrução ao escrever o programa, como mostrado no diagrama a seguir (que mostra um programa do modo RPN, porém ele funciona de maneira similar no modo ALG).

Y →	0	renda	20.000	20.000	20.000
X →	renda	20.000	renda	renda	renda
Teclas →	renda	RCL 0	x≷y	x≤y	GTO 007
Linha →		001	002	003	004

Y →	renda	renda	renda	renda
X →	25,00	25,00	20,00	imposto
Teclas →	RCL 2	GTO 008	RCL 1	%
Linha →	005	006	007	008

Observações do programa RPN: Digitaremos a renda no mostrador antes de executar o programa para que esteja no registro X quando a instrução RCL 0 na linha de programa 001 for executada. Essa instrução colocará o valor de teste, 20.000, no registro X e (como explicado no Apêndice A) transferirá a renda para o registro Y. A instrução x≷y na linha de programa 002 trocará os números entre os registros X e Y (também explicado no Apêndice A): quer dizer, colocará a renda novamente no registro X e colocará o valor de teste no registro Y. Isso é necessário porque quando a instrução RCL 2 na linha 005 ou a instrução RCL 1 na linha 007 forem executadas, o número no registro X é transferido para o registro Y; se a instrução x≷y não for incluída, o valor de teste 20.000, em vez da renda, estaria no registro Y quando a instrução % na linha 008 for executada.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f RPN	007,43,33,002	Configura o modo RPN.
f P/R	007,43,33,002	Configura a calculadora no Modo de Programação. (O mostrador exibe a linha de programa no qual a execução parou no final do exemplo anterior.)
f CLEAR PRGM	000,	Apaga a memória de programação.
RCL 0	001, 45 0	Recupera o valor de teste para o registro X e coloca a renda no registro Y.
x≷y	002, 34	Coloca a renda no registro X e o valor de teste no registro Y.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
g x≤y	003, 43 34	Testa se o número no registro X (renda) é menor que ou igual ao número no registro Y (20.000).
g GTO 007	004,43,33,007	Se a condição for verdadeira, desvia para a linha de programa 007.
RCL 2	005, 45 2	Se a condição for falsa, recupera a taxa de imposto de 25% no registro X.
g GTO 008	006,43,33,008	Desvia para a linha de programa 008.
RCL 1	007, 45 1	Recupera a taxa de imposto de 20% no registro X.
%	008, 25	Calcula o imposto.
f P/R	-190,22	Configura a calculadora no Modo de Execução. (O mostrador exibe os resultados da execução do programa anterior.)

Observações do programa ALG: Digitaremos a renda no mostrador antes de executar o programa. Armazenaremos em R_9 de modo que ela esteja disponível para os exemplos no capítulo de texto. Ao digitar a renda no mostrador antes de executar o programa, garantiremos que ela estará no registro-X quando a instrução RCL 0 na lin ha do programa 002 for executada. Essa instrução colocará o valor de teste, 20.000, no registro X e (como explicado no Apêndice A) transferirá a renda para o registro Y. A instrução x≷y na linha de programa 003 trocará os números entre os registros X e Y (também explicado no Apêndice A): quer dizer, colocará a renda novamente no registro X e colocará o valor de teste no registro Y. Isso é necessário porque quando a instrução RCL 2 na linha 007 ou a instrução RCL 1 na linha 009 forem executadas, o número no registro X é transferido para o registro Y; se a instrução x≷y não for incluída, o valor de teste 20.000, em vez da renda, estaria no registro Y quando a instrução % na linha 010 for executada.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][ALG]		
[f][P/R]	007,43,33,002	Configura a calculadora no Modo de Programação. (O mostrador exibe a linha de programa no qual a execução parou no final do exemplo anterior.)
[f]CLEAR[PRGM]	000,	Apaga a memória de programação.
[STO]9	001, 44 9	Armazena renda no registro R_9.
[RCL]0	002, 45 0	Recupera o valor de teste para o registro X e coloca a renda no registro Y.
[x≷y]	003, 34	Coloca a renda no registro X e o valor de teste no registro Y.
[X]	004, 20	Prepara para a multiplicação.
[g][x≤y]	005, 43 34	Testa se o número no registro X (renda) é menor que ou igual ao número no registro Y (20.000).
[g][GTO]009	006,43,33,009	Se a condição for verdadeira, desvia para a linha de programa 009.
[RCL]2	007, 45 2	Se a condição for falsa, recupera a taxa de imposto de 25% no registro X.
[g][GTO]010	008,43,33,010	Desvia para a linha de programa 010.
[RCL]1	009, 45 1	Recupera a taxa de imposto de 20% no registro X.
[%]	010, 25	Divide a taxa do imposto por 100.
[=]	011, 36	Calcula o imposto.
[f][P/R]	-190.22	Configura a calculadora no Modo de Execução. (O mostrador exibe os resultados da execução do programa anterior.)

Agora armazenaremos os números necessários nos registros R_0, R_1 e R_2, e executaremos o programa usando SST para verificar se o desvio funciona corretamente. É uma boa idéia, com programas com instruções para testes condicionais, verificar se o programa desvia corretamente sob todas as condições possíveis: nesse caso, se a renda for menor que, igual a, ou maior que o valor de teste.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
20000 STO 0	20.000,00	Armazena o valor de teste no registro R_0.
20 STO 1	20,00	Armazena a taxa de imposto de 20% em R_1.
25 STO 2	25,00	Armazena a taxa de imposto de 25% em R_2.
15000	15.000,	Registra uma renda menor que o valor de teste no mostrador e o registro X.
SST	001, 45 0	Linha 001: RCL 0.
	20.000,00	O valor de teste foi recuperado no registro X, e a renda foi transferida para o registro Y.
SST	002, 34	Linha 002: x≷y.
	15.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
SST	003, 43 34	Linha 003: g x≤y.
	15.000,00	
SST	004,43,33,007	A condição testada por x≤y foi verdadeira, então a execução do programa continuou com a linha 004: g GTO 007.
	15.000,00	
SST	007, 45 1	Linha 007: RCL 1.
	20,00	A taxa de 20% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
SST	008, 25	Linha 008: %.
	3.000,00	20% de 15.000 = 3.000.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
20000	20.000,00	Registra uma renda igual ao valor de teste no mostrador e no registro X.
[SST]	001, 45 0	Linha 001: [RCL]0.
	20.000,00	O valor de teste foi recuperado no registro X, e a renda foi transferida para o registro Y.
[SST]	002, 34	Linha 002: [x≷y].
	20.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
[SST]	003, 43 34	Line 003 [g][x≤y].
	20.000,	
[SST]	004,43,33,007	A condição testada por [x≤y] foi verdadeira, então a execução do programa continuou com a linha 004: [g][GTO]007.
	20.000,00	
[SST]	007, 45 1	Linha 007: [RCL]1.
	20,00	A taxa de 20% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
[SST]	008, 25	Linha 008:[%].
	4,000.00	20% de 20.000 = 4.000.
25000	25.000,	Registra uma renda maior que o valor de teste no mostrador e no registro X.
[SST]	001, 45 0	Linha 001: [RCL]0.
	20.000,00	O valor de teste foi recuperado no registro X, e a renda foi transferida para o registro Y.
[SST]	002, 34	Linha 002: [x≷y].
	25.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
[SST]	003, 43 34	Linha 003: [g][x≤y].

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
	25.000,00	
[SST]	005, 45 2	A condição testada por [x≤y] foi falsa, então a execução do programa omitiu a próxima linha e continuou com a linha 005: [RCL]2.
	25,00	A taxa de 25% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
[SST]	006,43,33,008	Linha 006: [g][GTO]008.
	25,00	
[SST]	008, 25	Linha 008: [%].
	6.250,00	25% de 25.000 = 6.250.

Séquence de touches (mode ALG)	Affichage	
20000[STO]0	20.000,00	Armazena o valor de teste no registro R_0.
20[STO]1	20,00	Armazena a taxa de imposto de 20% em R_1.
25[STO]2	25,00	Armazena a taxa de imposto de 25% em R_2.
15000	15.000,	Registra uma renda menor que o valor de teste no mostrador e o registro X.
[SST]	001, 44 0	Linha 001: [STO]9.
	15.000,00	Armazena renda no registrador R_9.
[SST]	002, 45 34	Linha 002: [RCL]0
	20.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
[SST]	003, 34	Linha 003 : [x≷y]
	15.000,00	Le revenu a été placé dans le registre X et la valeur de test dans le registre Y.
[SST]	004, 20	Linha 004 : [X].

Séquence de touches (mode ALG)	Affichage	
	15.000,00	
SST	005, 43 34	Linha 005 : g x≤y.
	15.000,00	
SST	006,43, 33,009	A condição testada por x≤y foi verdadeira, então a execução do programa continuou com a linha 006 : g GTO 009.
	15.000,00	
SST	009, 45 1	Linha 009: RCL 1.
	20,00	A taxa de 20% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
SST	010, 25	Linha 010: %.
	0,20	Divide taxa do imposto por 100.
SST	011, 36	Linha 011: =.
	3.000,00	20% de 15 000 = 3.000.
SST	012,43, 33,000	Linha 012: g GTO 000.
	3.000,00	
20000	20.000,	Registra uma renda igual ao valor de teste no mostrador e no registro X.
SST	001, 44 9	Linha 001 : STO 9.
	20,000.00	Armazena renda no registrador R_9.
SST	002, 45 0	Linha 002 : RCL 0.
	20.000,00	O valor de teste foi recuperado no registro X, e a renda foi transferida para o registro Y.
SST	003, 34	Linha 003 : x≷y.
	20.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
SST	004, 20	Linha 004 : X.
	20.000,00	
SST	005, 43 34	Linha 005: g x≤y.
	20.000,00	

Séquence de touches (mode ALG)	Affichage	
SST	006,43, 33,009	A condição testada por x≤y foi verdadeira, então a execução do programa continuou com a linha 006 : g GTO 009.
	20.000,00	
SST	009, 45 1	Linha 009 : RCL 1.
	20,00	A taxa de 20% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
SST	010, 25	Linha 010 : %.
	0,20	Divide taxa do imposto por 100.
SST	011, 36	Linha 011 : =.
	4,000.00	20% de 20 000 = 4 000.
SST	012,43,33,000	Linha 012 : g GTO 000.
	4.000,00	
25000	25.000,	Registra uma renda maior que o valor de teste no mostrador e no registro X.
SST	001, 44 9	Linha 001 : STO 9.
	25.000,00	Armazena renda no registrador R_9.
SST	002, 45 0	Linha 002 : RCL 0.
	20.000,00	O valor de teste foi recuperado no registro X, e a renda foi transferida para o registro Y.
SST	003, 34	Linha 003 : x≤y.
	25.000,00	A renda foi colocada no registro X e o valor de teste no registro Y.
SST	004, 20	Linha 004 : X.
	25.000,00	
SST	005, 43 34	Linha 005: g x≤y.
	25.000,00	

Séquence de touches (mode ALG)	Affichage	
SST	007, 45 2	A condição testada por x≤y foi falsa, então a execução do programa omitiu a próxima linha e continuou com a linha 007 : RCL 2.
	25,00	A taxa de 25% foi recuperada no registro X, transferindo a renda para o registro Y.
SST	008,43, 33,010	Linha 008 : g GTO 010.
	25,00	
SST	010, 25	Linha 010 : %.
	0,25	Divide taxa do imposto por 100.
SST	011, 36	Linha 011 : =.
	6.250,00	25% de 25 000 = 6.250.

Modificação de programas

Há vários motivos para você querer modificar um programa armazenado na memória de programação: para corrigir um programa que tem erros; para inserir novas instruções, como STO para armazenar resultados intermediários, ou PSE para exibi-los; ou para substituir uma instrução PSE por uma instrução R/S.

Em vez de apagar a memória de programação e digitar o programa modificado, você pode alterar o programa já armazenado na calculadora. Isso se chama *modificação de programas*.

Alteração da instrução em uma linha de programa

Para modificar uma única instrução na memória de programação:

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora no modo de programação.
2. Utilize SST, BST ou GTO • para ir para a linha de programa *anterior* à linha contendo a instrução a ser modificada.
3. Digite a nova instrução.

Por exemplo, para modificar a instrução armazenada na linha de programa 005, aperte g GTO • 004 e digite a nova instrução que você quer armazenar na linha de programa 005. A instrução armazenada anteriormente na linha 005 será substituída; *não* é transferida automaticamente para a linha 006.

Exemplo: Com o último programa da última seção ainda armazenado na calculadora, suponha que você queira usar o registro R_2 para alguma finalidade, e então precise substituir a instrução RCL 2 na linha de programa 005 no programa RPN (linha 007 no programa ALG) por, vamos dizer, RCL 6. Você poderia modificar a instrução na linha 005 assim:

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 004	004,43,33,007	Posiciona a calculadora na linha de programa antes daquela contendo a instrução a ser alterada.
RCL 6	005, 45 6	Registra a nova instrução na linha de programa 005, substituindo a instrução RCL 2 previamente nessa linha.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[SST]	006,43,33,008	Mostra que a instrução na linha de programa 006 não foi modificada.
[f] [P/R]	6.250,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução. (O mostrador exibe o resultado do último exemplo, ainda presente.)
[RCL] 2 [STO] 6	25,00	Copia a taxa do imposto do R_2 para R_6.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] [P/R]		Configura a calculadora no Modo de Programação.
[g] [GTO] [•] 006	006,43,33,009	Posiciona a calculadora na linha de programa antes daquela contendo a instrução a ser alterada.
[RCL] 6	007, 45 6	Registra a nova instrução na linha de programa 007, substituindo a instrução [RCL] 2 previamente nessa linha.
[SST]	008,43,33,010	Mostra que a instrução na linha de programa 008 não foi modificada.
[f] [P/R]	6.250,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução. (O mostrador exibe o resultado do último exemplo, ainda presente.)
[RCL] 2 [STO] 6	25,00	Copia a taxa do imposto do R_2 para R_6.

Acréscimo de instruções no final de um programa

Para adicionar uma ou mais instruções no final do último programa armazenado na memória de programação:

1. Aperte [f][P/R] para configurar a calculadora no modo de programação.
2. Aperte [g][GTO][•] seguida pelos três dígitos que especificam a *última* linha na memória de programação (a linha com o maior número de linha, e não necessariamente a última linha que você programou).
3. Digite a nova instrução ou instruções.

   Observação: Para adicionar uma ou mais instruções no final de um programa que não seja o *último* programa armazenado na memória de programação, utilize o procedimento descrito abaixo sob o título Acrescentando instruções dentro de um programa.

Exemplo: Com o último programa da última seção ainda armazenado na calculadora, suponha que você queira adicionar uma instrução [−] no final para calcular a renda líquida depois dos impostos. No programa ALG, o imposto computado precisaria ser subtraído da renda previamente armazenada em R_9 (e isto será feito mudando o sinal do imposto para torná-lo negativo e em seguida adicionando-o à renda).

Você poderia fazê-lo assim:

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
[f][P/R]			Configura a calculadora no Modo de Programação.
[f][RPN]	000,		Configura o modo RPN.
[g][GTO][•]008	008,	25	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
[−]	009,	30	Registra a nova instrução na linha de programa 009.
[f][P/R]	25,00		Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
15000[R/S]	12.000,00		Renda líquida depois se subtrair o imposto de 20% da renda bruta de R$15.000.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 011	011, 36	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
CHS	012, 16	Registra a nova instrução na linha de programa 012.
+	013, 40	Registra a nova instrução na linha de programa 013.
RCL 9	014, 45 9	Registra a nova instrução na linha de programa 014.
=	015, 36	Registra a nova instrução na linha de programa 015.
f P/R	25,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
15000 R/S	12.000,00	Renda líquida depois se subtrair o imposto de 20% da renda bruta de R$15.000.

Acréscimo de instruções dentro de um programa

Se for necessário inserir uma nova instrução dentro de um programa, simplesmente digitando-a substituirá a instrução armazenada na linha de programa seguinte, como descrito acima; o conteúdo das linhas de programa com números maiores permanecerá inalterado.

Para inserir instruções dentro de um programa, você poderia simplesmente digitar as instruções novas começando na linha de programa apropriada, seguidas pelas instruções originais daí até o fim do programa. Esse método é descrito abaixo sob o título Acréscimo de instruções através de reposição. Quando se torna necessário introduzir instruções no meio de um programa comprido, porém, a utilização desse método exigirá a redigitação de muitas instruções — nesse caso, as instruções originais após o ponto em que as novas instruções são inseridas até o fim da memória de programação. Como digitar essas instruções pode levar uma quantidade de tempo expressiva, nessas situações você pode preferir usar o método descrito abaixo sob o título Acréscimo de instruções através de desvio.

Este método basicamente envolve um desvio para as instruções novas, armazenadas no final da memória de programação, e depois um desvio de volta para a linha de programa imediatamente após a linha na qual você desviou. O Acréscimo de instruções através de desvio não é tão simples quanto o acréscimo através de reposição; porém, geralmente esse método necessitará de menos digitação quando há mais que quatro linhas de programa entre (e incluindo) a   a ser executada depois das instruções novas e a última linha na memória de programação. Além do mais, se a memória de programação incluir desvios para linhas de programa depois do ponto em que as novas instruções estão sendo adicionadas, o acréscimo de instruções através de desvio *não* exigirá a alteração dos números de linha especificados nas instruções GTO, o que *pode* ser necessário quando as instruções são adicionadas através de reposição.

Acréscimo de instruções através de reposição

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora no modo de programação.
2. Aperte g GTO • seguida pelos três dígitos que especificam a última linha de programa a ser executada antes das instruções a serem adicionadas. Isso posiciona a calculadora na linha de programa correta para o acréscimo das novas instruções no próximo passo.
3. Digite a nova instrução ou instruções.
4. Digite a instrução ou as instruções originais começando com a primeira instrução a ser executada *após* as instruções adicionadas, e continuando até entrar última instrução na memória de programação.

   Observação: Se a memória de programação incluir desvios para linhas de programa após o ponto onde as primeiras novas instruções foram inseridas, não se esqueça de alterar os números das linhas especificadas nas instruções GTO — como descrito acima sob o título Alteração da instrução em uma linha de programa — para os *novos* números das linhas.

Exemplo: Vamos dizer que você adicionou uma instrução − no final da memória de programação como no exemplo anterior. Suponha que agora você queira inserir uma instrução R/S antes que o programa calcule a renda líquida após impostos. O programa deverá ser modificado fazendo as mudanças abaixo:

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
f P/R			Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 008	008,	25	Posiciona a calculadora na última linha de programa a ser executada, que contém a instrução %.
R/S	009,	31	Registra a nova instrução.

Teclas (modo RPN)	Mostrador		
[−]	010,	30	Registra a instrução original, que foi substituída pela nova instrução.
[f][P/R]	12.000,00		Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
15000[R/S]	3.000,00		Taxa de imposto de 20% incidente em uma renda de R$15.000.
[R/S]	12.000,00		Renda líquida após o imposto.

Teclas (modo ALG)	Mostrador		
[f][P/R]			Configura a calculadora no Modo de Programação.
[g][GTO][•]011	011,	36	Posiciona a calculadora na última linha do programa de memória pelo programa original.
[R/S]	012,	31	Registra a nova instrução na linha de programa 012.
[CHS]	013,	16	Registra a nova instrução na linha de programa 013.
[+]	014,	40	Registra a nova instrução na linha de programa 014.
[RCL]9	015, 45	9	Registra a nova instrução na linha de programa 015.
[=]	016,	36	Registra a nova instrução na linha de programa 016.
[f][P/R]	12.000,00		Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
15000[R/S]	3.000,00		Taxa de imposto de 20% incidente em uma renda de R$15.000.
[R/S]	12.000,00		Renda líquida depois de subtraído 20% de imposto da renda de R$15.000.

Acréscimo de instruções através de desvio

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora no modo de programação.
2. Aperte g GTO • seguida pelos três dígitos que especificam a linha de programa imediatamente antes do ponto em que as novas instruções serão inseridas — geralmente a última linha de programa a ser executada antes das instruções novas. Isso posiciona a calculadora na linha de programa correta para a inserção da instrução GTO no próximo passo. Essa instrução GTO substituirá a instrução já armazenada ali, mas a instrução apagada será digitada na memória de programação logo depois das novas instruções, no passo 7.
3. Aperte g GTO • seguida pelos três dígitos que especificam a *segunda* linha depois da última linha do programa. (Desviar para a *segunda* linha em vez da *primeira* é necessário porque a primeira linha após o último programa na memória de programação deve conter uma instrução GTO 000. A instrução GTO 000 garante que a execução do programa desviará para a linha 000 e parará quando o programa terminar.) Por exemplo, se a última linha digitada na memória de programação for a linha 010, você apertaria g GTO 012 neste passo, conservando a instrução g GTO 000 na linha 011.
4. Aperte g GTO • seguida pelos três dígitos que especificam a última linha digitada na memória de programação.
5. Aperte g GTO 000. Isso automaticamente converte um registro de armazenamento de dados em sete linhas adicionais de memória de programação (se já não houver uma instrução g GTO 000 remanescente no fim da memória de programação) e garante que a execução do programa desviará para a linha 000 no final.
6. Digite as instruções a serem adicionadas.
7. Digite a instrução que, originalmente, seguia o ponto em que as novas instruções estão sendo adicionadas — quer dizer, a primeira instrução a ser executada *depois* das instruções adicionadas. (Essa instrução foi substituída pela instrução GTO digitada no passo 3.)
8. Aperte g GTO seguida pelos três dígitos que especificam a *segunda* linha após o ponto em que as novas instruções estão sendo inseridas. Essa instrução GTO fará com que o programa desvie para a linha certa dentro do programa original.

Exemplo: Continuando com o exemplo anterior, suponha que os impostos não incidam sobre as rendas menores que ou iguais a R$7.500. Você poderia modificar o programa para testar para essa condição e parar na linha 000 — exibindo a renda original digitada — armazenando 7.500 no registro R_3 e acrescentando as seguintes instruções entre as linhas 000 e 001 (as linhas adicionadas são as mesmas nos modos RPN e ALG): RCL 3 x≷y g x≤y g GTO 000. Como há mais que quatro instruções entre (e incluindo) a primeira linha a ser executada após as instruções acrescentadas (linha 001) e a última linha que você digitou na memória de programação (linha 010 no modo RPN e linha 016 em ALG), será menos trabalhoso adicionar as novas instruções através de um desvio do que através de reposição.

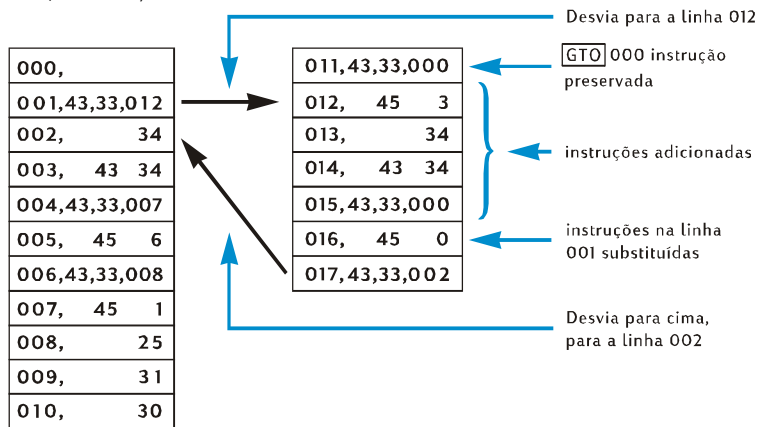
Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 000	000,	Posiciona a calculadora na linha de programa imediatamente antes do ponto em que as novas instruções serão inseridas. (*Neste* exemplo *particular*, esse passo poderia ter sido omitido pois a calculadora já estava na linha de programa correta.)
g GTO 012	001,43,33,012	Desvia para a linha de programa 012, a segunda linha depois da última linha do programa.
g GTO • 010	010, 30	Posiciona a calculadora na última linha de programa para que a instrução g GTO 000 digitada em seguida seja armazenada na última linha do programa atual.
g GTO 000	011,43,33,000	Termina o programa atual com um g GTO 000.
RCL 3	012, 45 3	Instruções inseridas.
x≷y	013, 34	
g x≤y	014, 43 34	
g GTO 000	015,43,33,000	
RCL 0	016, 45 0	Registra a instrução imediatamente após o ponto em que as novas instruções estão sendo inseridas. (Essa instrução foi substituída na linha 001 pela instrução g GTO 012.)

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
g GTO 002	017,43,33,002	Desvia de volta para a segunda linha (linha 002) após o ponto em que as novas instruções estão sendo inseridas.
f P/R	12.000,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
7500 STO 3	7.500,00	Armazena o valor de teste no registro R_3.
6500 R/S	6.500,00	Executa o programa com uma renda menor que R$7.500. O mostrador exibe a renda originalmente digitada, indicando que o imposto é zero.
15000 R/S	3.000,00	Imposto incidente em uma renda de R$15.000.
R/S	12.000,00	Renda líquida após o imposto. Isso mostra que o programa funciona para uma renda maior que R$7.500 e menor que R$20.000.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 000	000,	Posiciona a calculadora na linha de programa imediatamente antes do ponto em que as novas instruções serão inseridas. (*Neste* exemplo *particular*, esse passo poderia ter sido omitido pois a calculadora já estava na linha de programa correta.)
g GTO 018	001,43,33,018	Desvia para a linha de programa 018, a segunda linha depois da última linha do programa.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
g GTO • 016	016, 36	Posiciona a calculadora na última linha de programa para que a instrução g GTO 000 digitada em seguida seja armazenada na última linha do programa atual.
g GTO 000	017,43,33,000	Termina o programa atual com um g GTO 000.
RCL 3	018, 45 3	Instruçõles inseridas.
x≷y	019, 34	
g x≤y	020, 43 34	
g GTO 000	021,43,33,000	
STO 9	022, 44 9	Registra a instrução imediatamente após o ponto em que as novas instruções estão sendo inseridas. (Essa instrução foi substituída na linha 001 pela instrução g GTO 018.)
g GTO 002	023,43,33,002	Desvia de volta para a segunda linha (linha 002) após o ponto em que as novas instruções estão sendo inseridas.
f P/R	12.000,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução.
7500 STO 3	7.500,00	Armazena o valor de teste no registro R_3.
6500 R/S	6.500,00	Executa o programa com uma renda menor que R$7.500. O mostrador exibe a renda originalmente digitada, indicando que o imposto é zero.
15000 R/S	3.000,00	Imposto incidente em uma renda de R$15.000.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
R/S	12.000,00	Renda líquida após o imposto. Isso mostra que o programa funciona para uma renda maior que R$7.500 e menor que R$20.000.

A ilustração que segue, do programa editado RPN, mostra como a execução do programa desvia para as instruções acrescentadas no fim da memória de programação e depois desvia de volta. Enquanto o programa atual no modo ALG é diferente, a ilustração indica o método usado.

Seção 11

Múltiplos programas

Você pode armazenar múltiplos programas na memória de programação, desde que separe-os por instruções que parem a execução depois de cada programa e voltem a execução para o início do programa se forem executados novamente. Você pode executar programas armazenados depois do primeiro programa na memória de programação posicionando a calculadora na primeira linha do programa utilizando GTO antes de pressionar R/S.

Armazenamento de um programa adicional

Para armazenar um programa quando um outro programa já está armazenado na memória de programação:

1. Aperte f P/R para configurar a calculadora no modo de programação. *Não* apague a memória de programação.
2. Aperte g GTO • seguida pelos três dígitos que especificam o número da última linha que você programou.

   Observação: Se esse for o segundo programa armazenado na memória de programação, você precisará garantir que uma instrução GTO 000 o separa do primeiro programa, seguindo o passo 3. Se já existirem dois programas ou mais armazenados na memória de programação, omita o passo 3 e continue com o passo 4.

3. Aperte g GTO 000. Isso automaticamente converte um registro de armazenamento de dados em sete linhas adicionais de memória de programação (se já não houver uma instrução GTO 000 remanescente no fim da memória de programação) e garante que a execução do programa desviará para a linha 000 no final.
4. Digite o programa na memória de programação. Se você estiver armazenando um programa que você tinha escrito originalmente para ser armazenado no início da memória de programação e o programa conter uma instrução GTO, não se esqueça de alterar o número de linha especificado na instrução, para que o programa desvie para o número de linha correto.

   Observação: Os próximos dois passos são incluídos para que a execução do programa pare no fim e volte para o início do programa se for executado novamente. Se o programa terminar com um ciclo, deve-se omitir os passos 5 e 6 pois as instruções nesses passos nunca seriam executadas.

5. Aperte R/S. Essa instrução pára a execução do programa no fim.

6. Aperte g GTO seguida pelas três teclas de dígito que especificam o primeiro número de linha do seu novo programa. Essa instrução transfere a execução para o início do programa novo quando ele é executado novamente.

Exemplo 1: Supondo que a memória de programação ainda contenha o último programa da seção anterior (que consistia em 17 linhas de programa no modo RPN e 23 linhas de programa no modo ALG), armazene depois desse programa o programa sobre papelaria da Seção 8 (página 104). Como esse é o segundo programa armazenado na memória de programação, precisamos garantir que uma instrução GTO000 o separe do primeiro programa, seguindo o passo 3 do procedimento acima. Além do mais, como esse programa não termina com um ciclo, podemos também seguir os passos 5 e 6.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 017	017,43,33,002	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
g GTO 000	018,43,33,000	Garante que o segundo programa é separado do primeiro por um GTO000.
ENTER	019, 36	Teclas do programa.
2	020, 2	
5	021, 5	
%	022, 25	
−	023, 30	
5	024, 5	
+	025, 40	
R/S	026, 31	Pára a execução do programa.
g GTO 019	027,43,33,019	Desvia para o início do programa.
f P/R	12.000,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução. (O mostrador exibido pressup›e que os resultados da execução do programa do último exemplo ainda estão presentes.)

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 023	023,43,33,002	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
g GTO 000	024,43,33,000	Garante que o segundo programa é separado do primeiro por um GTO 000.
−	025, 30	Teclas do programa.
2	026, 2	
5	027, 5	
%	028, 25	
−	029, 40	
5	030, 5	
+	031, 36	
R/S	032, 31	Pára a execução do programa.
g GTO 025	033,43, 33,025	Desvia para o início do programa.
f P/R	12.000,00	Configura a calculadora novamente no Modo de Execução. (O mostrador exibido pressup›e que os resultados da execução do programa do último exemplo ainda estão presentes.)

Exemplo 2: Com os dois programas armazenados agora na memória de programação depois dos exemplos anteriores (ocupando 27 linhas de programa no modo RPN e 33 linhas no modo ALG), armazene o programa de amortização da Seção 9 (página 125). Como já existem dois programas armazenados na memória de programação, omitiremos o passo 3 no procedimento acima. Além do mais, como o programa de amortização termina com um ciclo, omitiremos os passos 5 e 6. Quando o programa de amortização foi armazenado no início da memória de programação, a instrução GTO no fim do programa desviava-o para a instrução RCL 0 na linha 002. No programa RPN, já que a instrução RCL 0 estará na linha 029, especificaremos esse número de linha na instrução GTO da linha 034.

No programa ALG, já que a instrução RCL 0 estará na linha 035, especificaremos esse número de linha na instrução GTO da linha 041.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
f RPN	000,	Configura o modo RPN.
g GTO • 027	027,43,33,019	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
STO 0	028, 44 0	Teclas do programa.
RCL 0	029, 45 0	
f AMORT	030, 42 11	
g PSE	031, 43 31	
x≷y	032, 34	
g PSE	033, 43 31	
g GTO 029	034,43,33,029	

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f P/R		Configura a calculadora no Modo de Programação.
g GTO • 033	033,43, 33,025	Posiciona a calculadora na última linha programada na memória de programação.
STO 0	034, 44 0	Teclas do programa.
RCL 0	035, 45 0	
f AMORT	036, 42 11	
g PSE	037, 43 31	
x≷y	038, 34	
g PSE	039, 43 31	
g GTO 035	040,43,33,035	

Execução de um outro programa

Para executar um programa que não começa na linha de programa 001:

1. Aperte [f][P/R] para configurar a calculadora no Modo de Execução. Se a calculadora já estiver no Modo de Execução, omita esse passo.
2. Aperte [g][GTO] seguida pelas três teclas de dígito que especificam o primeiro número de linha do programa.
3. Aperte [R/S].

Exemplo: Execute o programa da papelaria, agora armazenado na calculadora na linha de programa 019 no modo RPN e linha 025 no modo ALG, para a máquina dactilográfica com um preço de R$650.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
[f][P/R]	12.000,00	Configura a calculadora no Modo de Programação.
[g][GTO]019	12.000,00	Posiciona a calculadora na primeira linha do programa a ser executado.
625[R/S]	473,75	Custo líquido da máquina dactilográfica.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][P/R]	12.000,00	Configura a calculadora no Modo de Programação.
[g][GTO]025	12.000,00	Posiciona a calculadora na primeira linha do programa a ser executado.
625[R/S]	473,75	Custo líquido da máquina dactilográfica.

Parte III

Exemplos Resolvidos

File name: hp 12c platinum(12d-pt)-P-050616
Printed Date: 2005/6/16

Dimension: 14.8 cm x 21 cm

Seção 12

Imóveis e empréstimos

Cálculo da taxa anual com encargos

Encargos relativos à emissão de uma hipoteca são normalmente cobrados dos mutuários, efetivamente aumentando a taxa de juros. O valor líquido recebido pelo mutuário (PV) é reduzido, enquanto os pagamentos periódicos permanecem os mesmos. Dada a vida ou duração da hipoteca, a taxa de juros, o valor do empréstimo, e a base para a cobrança do encargo (como ele é calculado), a taxa anual verdadeira pode ser calculada. Informações são entradas como mostrado abaixo:

1. Aperte g END e f CLEAR FIN.
2. Calcule e informe o valor do pagamento periódico do empréstimo.
   a. Digite o número total de períodos de pagamento; aperte n.
   b. Digite a taxa de juros periódica (em formato de percentagem); aperte i.
   c. Digite o valor da hipoteca; aperte PV.*
   d. Aperte PMT para obter o valor do pagamento.*
3. Calcule e digite o valor líquido recebido.*

Modo RPN:

- Se os encargos forem uma porcentagem do valor da hipoteca, recupere o valor da hipoteca (RCL PV), digite a porcentagem de encargo; e aperte % − PV.
- Se os encargos forem um valor fixo, recupere o valor da hipoteca (RCL PV); digite o valor do encargo (fixo); aperte − PV.
- Se os encargos forem uma porcentagem do valor da hipoteca mais uma taxa fixa, recupere o valor da hipoteca (RCL PV); digite a porcentagem do encargo variável e aperte % −; digite o valor do encargo fixo; aperte − PV.

Modo ALG:

- Se os encargos forem uma porcentagem do valor da hipoteca, recupere o valor da hipoteca (RCL PV); aperte −; digite a porcentagem de encargo; aperte % PV.
- Se os encargos forem um valor fixo, recupere o valor da hipoteca (RCL PV); aperte −; digite o valor do encargo (fixo); aperte PV.
- Se os encargos forem uma porcentagem do valor da hipoteca mais uma taxa fixa, recupere o valor da hipoteca (RCL PV); aperte −; digite a porcentagem do encargo variável e aperte % −; digite o valor do encargo fixo; aperte PV.

* Positivo para dinheiro recebido; negativo para dinheiro pago.

File name: hp 12c platinum(12d-pt)-P-050616
Printed Date: 2005/6/16
Page: 158 of 284
Dimension: 14.8 cm x 21 cm

4. Aperte [i] para obter a taxa de juros por período de capitalização.

5. **RPN:** Para obter a taxa de juros nominal, digite o número de períodos por ano e aperte [×].
5. **ALG:** Para obter a taxa de juros nominal, e aperte [×]. Digite o número de períodos por ano e aperte [=].

Exemplo 1: De um mutuário é cobrado 2% para a emissão da sua hipoteca. Se o valor da hipoteca for R$160.000 por 30 anos com juros de 5,5% ao ano, com pagamentos mensais, que taxa anual verdadeira está pagando o mutuário?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] [RPN]	[f] [ALG]		
[g] [END]	[g] [END]		
[f] CLEAR [FIN]	[f] CLEAR [FIN]		
30 [g] [12×]	30 [g] [12×]	360,00	Meses (para n)
5,5 [g] [12÷]	5,5 [g] [12÷]	0,46	% Taxa de juros mensal (para i).
160000 [PV]	160000 [PV]	160.000,00	Valor do empréstimo (para PV).
[PMT]	[PMT]	-908.46	Pagamento mensal (calculado).
[RCL] [PV] 2 [%] [−] [PV]	[RCL] [PV] [−] 2 [%] [PV]	156.800,00	Valor líquido recebido pelo mutuário (para PV).
[i]	[i]	0.47	% Taxa de juros mensal (calculada).
12 [×]	[×] 12 [=]	5.68	Taxa de juros anual.

Exemplo 2: Usando as mesmas informações fornecidas no exemplo 1, calcule a taxa anual se o encargo for de R$750 em vez de uma percentagem.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] [RPN]	[f] [ALG]		
[g] [END]	[g] [END]		
[f] CLEAR [FIN]	[f] CLEAR [FIN]		
30 [g] [12×]	30 [g] [12×]	360,00	Meses (para n)

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
5,5 g 12÷	5,5 g 12÷	0,46	Taxa de juros mensal (para i).
160000 PV	160000 PV	160.000,00	Valor do empréstimo (para PV).
PMT	PMT	–908,46	Pagamento mensal (calculado).
RCL PV 750 – PV	RCL PV – 750 PV	159.250,00	Valor efetivo da hipoteca (para PV).
i	i	0,46	Taxa de juros mensal (calculada).
12 ×	× 12 =	5,54	Taxa de juros anual.

Exemplo 3: Utilizando as informações fornecidas no exemplo 1 novamente, qual é a taxa anual se o encargo for 2% mais R$750?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g END	g END		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
30 g 12×	30 g 12×	360,00	Meses (para **n**)
5,5 g 12÷	5,5 g 12÷	0,46	Taxa de juros mensal (para **i**).
160000 PV	160000 PV	160.000,00	Valor do empréstimo (para PV).
PMT	PMT	–908,46	Pagamento mensal (calculado).
RCL PV 2 % – 750 – PV	RCL PV – 2 % – 750 PV	156.050,00	Valor efetivo da hipoteca (para PV).
i	i	0,48	Taxa de juros mensal (calculada).
12 ×	× 12 =	5,73	Taxa de juros anual.

Valor de uma hipoteca vendida com deságio ou com ágio

Hipotecas podem ser compradas e/ou vendidas a preços menores (deságio) ou maiores (ágio) que o saldo remanescente do empréstimo na hora da compra. Dados o valor da hipoteca, o pagamento periódico, a data e o valor do pagamento final para quitar a dívida ou o pagamento antecipado do principal, e a taxa de retorno *desejada*, o valor atual da hipoteca pode ser calculado. Deve-se observar que o valor do pagamento para quitar a dívida (se houver) coincide com, mas não inclui, o último pagamento periódico.

Informações são entradas como mostrado abaixo:

1. Aperte [g][END] e [f]CLEAR[FIN].
2. Digite o número total de períodos até (e sem incluir) o pagamento final para quitar a dívida; aperte [n]. (se não houver um pagamento maior no fim para quitar a dívida, digite o número de pagamentos e aperte[n].)
3. Digite a taxa de juros periódica desejada (rendimento) e aperte [i].
4. Digite o valor do pagamento periódico; aperte [PMT].*
5. Digite o valor do pagamento maior para quitar a dívida e aperte [FV].* (Se não houver um pagamento maior no fim para quitar a dívida, vá para passo 6.)
6. Aperte [PV] para obter o valor de compra da hipoteca.

Exemplo 1: Um mutuante quer convencer o mutuário a quitar um empréstimo que tem uma baixa taxa de juros. A taxa de juros é de 5% com 72 pagamentos de R$137,17 remanescentes e um pagamento final de R$2.000 no final do sexto ano. Se o mutuante estiver disposto a descontar os pagamentos futuros a 9%, quanto o mutuário precisaria pagar para quitar a dívida?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][RPN]	[f][ALG]		
[g][END] [f]CLEAR[FIN] 72[n]	[g][END] [f]CLEAR[FIN] 72[n]	72,00	Meses (para **n**).
9[g][12÷]	9[g][12÷]	0,75	A taxa de desconto (para **i**).
137,17[PMT]†	137,17[PMT]*	137,17	Pagamentos mensais (para PMT).

* Positivo para dinheiro recebido; negativo para dinheiro pago.

† Observe que os pagamentos são positivos pois esse problema é visto do ponto de vista do mutuante que receberia os pagamentos. O PV negativo indica dinheiro emprestado.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
2000 FV PV	2000 FV PV	-8,777,61	Valor necessário para quitar a dívida.

Exemplo 2: Uma hipoteca a 6,5% com 26 anos remanescentes e um saldo de R$249.350 está disponível para compra. Calcule o preço que deve-se pagar para essa hipoteca se a taxa de retorno desejada é 12%. (Como o valor do pagamento não é fornecido, deve ser calculado.)

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g END f CLEAR FIN 26 g 12x	g END f CLEAR FIN 26 g 12x	312,00	Meses (para **n**).
6,5 g 12÷	6,5 g 12÷	0,54	Taxa de juros mensal (para **i**).
249350 CHS PV PMT	249350 CHS PV PMT	1.657,97	Pagamento mensal a ser recebido (calculado).
12 g 12÷	12 g 12÷	1,00	Taxa de juros mensal desejada (para **i**).
PV	PV	-158.361,78	Preço de compra para obter o rendimento desejado (calculado).

Rendimento de uma hipoteca vendida com deságio ou com ágio

O rendimento anual de uma hipoteca comprada com deságio ou com ágio pode ser calculado dados o valor original da hipoteca, a taxa de juros, o pagamento periódico, bem como o número de períodos de pagamento por ano, o preço pago pela hipoteca, e o pagamento final para quitar a dívida (se houver).

Informações são entradas como mostrado abaixo:

1. Aperte g END e f CLEAR FIN.
2. Digite o número total de períodos até (e sem incluir) o pagamento final para quitar a dívida e aperte n. (Se não houver um pagamento maior no final para quitar a dívida, digite o número total de pagamentos e aperte n.)

3. Digite o valor do pagamento periódico e aperte [PMT].*
4. Digite o preço de compra da hipoteca e aperte [PV].*
5. Digite o valor do pagamento para quitar a dívida e aperte [FV]. * (Se não houver um pagamento maior no final para quitar a dívida, vá para passo 6.)
6. Aperte [i] para obter o rendimento por período.

7. **RPN:** Digite o número de períodos por ano e aperte [X] para obter o rendimento nominal anual.

7. **ALG:** Aperte [X]. Digite o número de períodos por ano e aperte [=] para obter o rendimento nominal anual.

Exemplo 1: Um investidor deseja comprar uma hipoteca de R$300.000 com juros de 6% por 21 anos. Desde a emissão da hipoteca, 42 pagamentos mensais foram feitos. Qual seria o rendimento anual se o preço de compra da hipoteca fosse R$250.000? (Como o valor do pagamento não é fornecido, deve ser calculado).

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] [RPN]	[f] [ALG]		
[g] [END] [f] CLEAR [FIN] 21 [g] [12X]	[g] [END] [f] CLEAR [FIN] 21 [g] [12X]	252,00	Informe o número de períodos (para n).
6 [g] [12÷]	6 [g] [12÷]	0,50	Taxa de juros mensal (para i).
300000 [CHS] [PV]	300000 [CHS] [PV]	-300.000,00	Valor da hipoteca (para PV; negativo para indicar dinheiro pago).
[PMT]	[PMT]	2.096,57	Pagamento recebido (calculado).
[RCL] [n]	[RCL] [n]	252,00	Recupera o número de períodos.
42 [−] [n]	[−] 42 [n]	210,00	Número de períodos remanescentes depois da compra da hipoteca (para n).
250000 [CHS] [PV]	250000 [CHS] [PV]	-250.000,00	Registra o preço da hipoteca (para PV; negativo para indicar dinheiro pago).

* Positivo para dinheiro recebido; negativo para dinheiro pago.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[i]	[i]	0,60	Rendimento por mês (calculado).
12[×]	[×]12[=]	7,20	Rendimento anual.

Exemplo 2: Utilizando as mesmas informações fornecidas no exemplo 1, calcule o rendimento anual se o empréstimo for quitado no fim do quinto ano (após a emissão original). (Nesse caso tanto o valor do pagamento e o pagamento final para quitar a dívida devem ser calculados, pois não são fornecidos.)

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][RPN]	[f][ALG]		
[g][END] [f]CLEAR[FIN] 21[g][12×]	[g][END] [f]CLEAR[FIN] 21[g][12×]	252,00	Registra o número de períodos (para **n**).
6[g][12÷]	6[g][12÷]	0,50	Taxa de juros mensal (para PV).
300000[CHS][PV]	300000[CHS][PV]	-300.000,00	Valor da hipoteca (para PV).
[PMT]	[PMT]	2.096,57	Pagamento (calculado).

Calcule o saldo remanescente do empréstimo após cinco anos.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
5[g][12×]	5[g][12×]	60,00	Número de períodos a serem amortizados.
[FV]	[FV]	258.377,24	Saldo remanescente do empréstimo após cinco anos.
[RCL][n]	[RCL][n]	60,00	
42[−][n]	[−]42[n]	18,00	Nova duração do empréstimo.
250000[CHS][PV] [i]	250000[CHS][PV] [i]	1,01	Rendimento mensal. (calculado).
12[×]	[×]12[=]	12,11	Rendimento anual.

A decisão de alugar ou comprar

A decisão de alugar ou comprar uma residência nem sempre é tão fácil, especialmente quando o período durante o qual se manteria a casa é curto. Esse programa faz uma análise que pode ser útil para se chegar a uma decisão. Essencialmente, ele calcula um rendimento ou uma taxa de retorno para o investimento proposto. Esse rendimento pode ser comparado com o rendimento obtido ao se alugar uma residência e se aplicar a diferença entre os valores que seriam pagos mensalmente (para compra) e o aluguel em uma caderneta de poupança ou outro investimento. Esse programa leva em conta as vantagens fiscais obtidas pelo dono de uma casa a respeito de impostos sobre bens imóveis e juros de hipotecas.

Primeiro o programa calcula os recursos líquidos após a venda,* depois o rendimento do investimento na casa e finalmente o valor da caderneta de poupança hipotética no fim do período de investimento. Uma comparação entre recursos líquidos após a venda e o saldo final da caderneta de poupança e uma comparação das rentabilidades devem ajudar na decisão de alugar ou comprar.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
FV	001, 15	FV	001, 15
FV †	002, 15	FV †	002, 15
CHS	003, 16	CHS	003, 16
STO • 1	004,44 48 1	STO • 1	004,44 48 1
RCL n	005, 45 11	RCL n	005, 45 11
STO 0	006, 44 0	STO 0	006, 44 0
RCL PV	007, 45 13	RCL PV	007, 45 13
f CLEAR FIN	008, 42 34	f CLEAR FIN	008, 42 34
RCL 1	009, 45 1	−	009, 30

* Os recursos líquidos após a venda (= preço de venda - comissão - saldo da hipoteca) são os recursos antes da incidência do imposto de renda. O programa pressupõe que o comprador reinveste em uma propriedade semelhante e não fica sujeito ao imposto sobre ganhos de capital.

† FV é repetido duas vezes no programa para garantir que seja calculado e não armazenado.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[−]	010, 30	[RCL] 1	010, 45 1
[PV]	011, 13	[PV]	011, 13
[RCL] 2	012, 45 2	[RCL] 2	012, 45 2
[g] [12x]	013, 43 11	[g] [12x]	013, 43 11
[RCL] 3	014, 45 3	[RCL] 3	014, 45 3
[g] [12÷]	015, 43 12	[g] [12÷]	015, 43 12
[PMT]	016, 14	[PMT]	016, 14
0	017, 0	0	017, 0
[n]	018, 11	[n]	018, 11
[RCL] 0	019, 45 0	[RCL] 0	019, 45 0
1	020, 1	[×]	020, 20
2	021, 2	1	021, 1
[×]	022, 20	2	022, 2
[f] [AMORT]	023, 42 11	[f] [AMORT]	023, 42 11
[CHS]	024, 16	[CHS]	024, 16
[RCL] [n]	025, 45 11	[÷]	025, 10
[÷]	026, 10	[RCL] [n]	026, 45 11
[RCL] 4	027, 45 4	[+]	027, 40
[+]	028, 40	[RCL] 4	028, 45 4
[RCL] [•] 0	029,45 48 0	[×]	029, 20
[%]	030, 25	[RCL] [•] 0	030,45 48 0
[RCL] 4	031, 45 4	[%]	031, 25

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[−]	032, 30	[−]	032, 30
[RCL] 5	033, 45 5	[RCL] 4	033, 45 4
[−]	034, 30	[−]	034, 30
[RCL] 8	035, 45 8	[RCL] 5	035, 45 5
[+]	036, 40	[+]	036, 40
[RCL] [PMT]	037, 45 14	[RCL] 8	037, 45 8
[+]	038, 40	[+]	038, 40
[PMT]	039, 14	[RCL] [PMT]	039, 45 14
[RCL] [•] 1	040,45 48 1	[PMT]	040, 14
[RCL] 7	041, 45 7	[RCL] [•] 1	041,45 48 1
[%]	042, 25	[−]	042, 30
[−]	043, 30	[RCL] 7	043, 45 7
[RCL] [PV]	044, 45 13	[%]	044, 25
[−]	045, 30	[−]	045, 30
[FV]	046, 15	[RCL] [PV]	046, 45 13
[R/S]	047, 31	[FV]	047, 15
[RCL] 1	048, 45 1	[R/S]	048, 31
[RCL] 6	049, 45 6	[RCL] 1	049, 45 1
[+]	050, 40	[CHS]	050, 16
[CHS]	051, 16	[−]	051, 30
[PV]	052, 13	[RCL] 6	052, 45 6
[i]	053, 12	[PV]	053, 13
[RCL] [g] [12÷]	054,45,43 12	[i]	054, 12

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
R/S	055, 31	RCL g 12÷	055,45,43 12
RCL 9	056, 45 9	R/S	056, 31
g 12÷	057, 43 12	RCL 9	057, 45 9
FV	058, 15	g 12÷	058, 43 12
f P/R		FV	059, 15
		f P/R	

REGISTROS			
n: Período	i: Aprec.	PV: Preço	PMT: Usado
FV: Usado	R_0: Período	R_1: Entrada	R_2: Duração
R_3: i (Hipot.)	R_4: Impostos/mês	R_5:Aperfeiçoamen to/mensal	R_6: Encargos
R_7: % Comis.	R_8: Aluguel	R_9: i Poupan.	$R_{.0}$: % imp. renda
$R_{.1}$: Valor de Mercado			

1. Digite o programa.
2. Digite o valor estimado da entrada e aperte STO 1.
3. Digite a duração da hipoteca e aperte STO 2.
4. Digite a taxa de juros anual da hipoteca e aperte STO 3.
5. Digite o valor estimado dos impostos e aperte STO 4.
6. Digite valor mensal total estimado para manutenção, aperfeiçoamentos, seguro incremental, contas de luz, água, etc. e outras despesas, e então aperte STO 5.
7. Digite os encargos da hipoteca e aperte STO 6.
8. Digite o custo de vender a residência, como uma percentagem do preço de venda. Isso deve incluir a comissão, taxas, etc. e então aperte STO 7.
9. Digite o valor de aluguel para a residência alternativa e aperte STO 8.
10. Digite a taxa de juros anual do investimento alternativo em formato de percentagem e aperte STO 9.

11. Digite a percentagem do imposto de renda* e aperte STO • 0.
12. Aperte g END e f CLEAR FIN então digite o número de anos que o investimento durará; aperte n.
13. Digite a taxa de apreciação anual em formato de percentagem e aperte i.
14. Digite o preço de compra da casa sendo considerada e aperte PV.
15. Aperte R/S para calcular os recursos líquidos da venda da casa. (Um valor negativo indica dinheiro perdido.)
16. Aperte R/S para calcular o rendimento do seu investimento na casa.†
17. Aperte R/S para calcular o valor da caderneta de poupança ou outro investimento.
18. Compare o valor da caderneta de poupança hipotética com os recursos líquidos da venda da casa. Examine o sinal e a magnitude do rendimento para chegar a uma decisão.
19. Para alterar os dados e repetir os cálculos, armazene os valores modificados nos registros correspondentes e vá para o passo 12.

Exemplo: Você será transferido por 4 anos para uma cidade distante e precisa decidir se seria melhor alugar ou comprar uma casa. Um levantamento rápido do mercado de imóveis indica que seria possível comprar uma casa aceitável por R$270.000 com uma entrada de R$7.000 e uma hipoteca de 30 anos com juros de 6% ao ano. Os encargos seriam aproximadamente R$3.700. Os custos para vender a casa depois incluem uma comissão de 6% e várias outras taxas que, juntas, chegam a mais 2% do preço de venda. Os imóveis na região estão se valorizando a 5% ao ano. Os impostos sobre bens imóveis seriam aproximadamente R$300 por mês, e você estima que a manutenção custará R$165 adicionais por mês.

Uma alternativa seria alugar uma residência parecida por R$900 por mês e investir a diferença entre o pagamento mensal da hipoteca e o aluguel em um investimento pagando juros de 3%. Você paga imposto de renda a uma taxa (marginal) de 25%. Federal e 5% Estadual. Qual alternativa é mais atrativa em termos financeiros?

---

* O usuário deve digitar a taxa do imposto de renda total para obter cálculos que reflitam as vantagens de se possuir uma casa própria. Devido às complexidades das leis e às considerações financeiras e fiscais de cada indivíduo, esse programa só servirá como um guia ao considerar um investimento desse tipo. Para informações mais detalhadas e específicas, consulte um contador especializado em impostos ou um consultor fiscal.

† Se a calculadora mostrar um resultado negativo ou **Error 5** ao calcular o rendimento, seu investimento resultou em uma perda. Os juros acumulados no investimento alternativo não são levados em conta nesse cálculo.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g END	g END		
f CLEAR REG	f CLEAR REG	0,00	
7000 STO 1	7000 STO 1	7.000,00	Entrada.
30 STO 2	30 STO 2	30,00	Duração da hipoteca.
6 STO 3	6 STO 3	6,00	Taxa de juros.
300 STO 4	300 STO 4	300,00	Impostos sobre bens imóveis.
165 STO 5	165 STO 5	165,00	Despesas mensais.
3700 STO 6	3700 STO 6	3.700,00	Encargos.
8 STO 7	8 STO 7	8,00	Custo de venda (em formato de percentagem).
900 STO 8	900 STO 8	900,00	Aluguel.
3 STO 9	3 STO 9	3,00	Taxa de juros na caderneta de poupança.
30 STO . 0	30 STO . 0	30,00	Imposto de renda — percentagem.
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN	30,00	Zera os registros financeiros.
4 n	4 n	4,00	Duração do investimento.
5 i	5 i	5,00	Taxa de valorização anual.
270000 PV	270000 PV	270.000,00	Preço da casa.
R/S	R/S	53.095,65	Recursos líquidos após a venda (calculado).
R/S	R/S	8,57	Rendimento.
R/S	R/S	46.048,61	Saldo na caderneta de poupança.

Você teria um ganho de R$7.047,04 (53.095,65 – 46.048,61) ao comprar uma casa, comparado com um investimento alternativo a 3% ao ano.

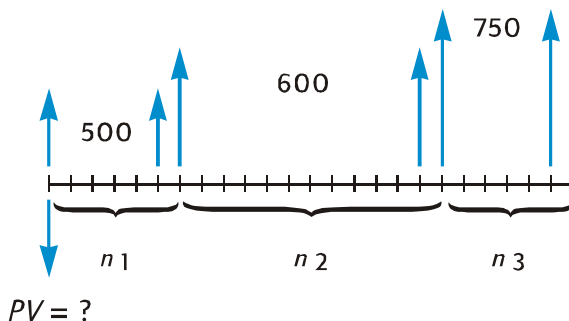
Anuidades diferidas

Há transações em que os pagamentos não começam até um número especificado de períodos; os pagamentos são diferidos. A técnica para calcular o *VPL* pode ser aplicada dado um fluxo de caixa inicial de zero. Refira-se às páginas 60 a 64.

Exemplo 1: Você acabou de herdar R$20.000 e quer guardar uma parte para pagar a faculdade da sua filha. Você estima que quando ela entrar na faculdade, daqui a 9 anos, ela precisará de R$7.000 no início de cada ano durante 4 anos para a matrícula e despesas. Você deseja investir em um fundo que ganha 6% ao ano. Quanto precisa depositar no fundo hoje para atender às necessidades educacionais da sua filha?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR REG	f CLEAR REG	0,00	Inicializa os registros.
0 g CFo	0 g CFo	0,00	Primeiro fluxo de caixa.
0 g CFj 8 g Nj	0 g CFj 8 g Nj	0,00 8,00	Do segundo ao nono fluxos de caixa.
7000 g CFj 4 g Nj	7000 g CFj 4 g Nj	7.000,00 4,00	Do décimo ao décimo-terceiro fluxo de caixa.
6 i	6 i	6,00	Taxa de juros.
f NPV	f NPV	15.218,35	VPL.

Contratos de arrendamento freqüentemente incluem ajustes periódicos de aluguel. Por exemplo, um contrato de arrendamento de dois anos tem pagamentos mensais (no início de cada mês) de R$500 mensais durante os primeiros 6 meses, R$600 mensais durante os próximos 12 meses e R$750 mensais durante os últimos 6 meses. Essa situação ilustra o que é denominado um contrato de arrendamento crescente. Um contrato de arrendamento decrescente é parecido, exceto que o aluguel é reduzido periodicamente segundo o contrato de arrendamento. Pagamentos no contrato de arrendamento são feitos no início de cada período.

No exemplo citado, a série de pagamentos dos meses 7 a 24 são "anuidades diferidas", pois começam em um momento futuro. O diagrama de fluxo de caixa do ponto de vista do investidor é:

Para achar o valor presente (hoje) dos fluxos de caixa, dado o rendimento desejado, a técnica *VPL* pode ser usada. (Refira-se às páginas 72 a 78.)

Exemplo 2: Um contrato de arrendamento de dois anos tem pagamentos mensais (no início de cada mês) de R$500 mensais durante os primeiros 6 meses, R$600 mensais durante os próximos 12 meses e R$750 mensais durante os últimos 6 meses. Se você desejar um rendimento de 13,5% ao ano sobre esses fluxos de caixa, quanto deve investir (qual é o valor presente do contrato de arrendamento)?

Teclas (modo RPN)	**Teclas (modo ALG)**	**Mostrador**	
f RPN	f ALG		
f CLEAR REG	f CLEAR REG	0,00	Inicializa os registros.
500 g CFo	500 g CFo	500,00	Primeiro fluxo de caixa.
g CFj 5 g Nj	g CFj 5 g Nj	500,00 5,00	Do segundo ao sexto fluxos de caixa.
600 g CFj 12 g Nj	600 g CFj 12 g Nj	600,00 12,00	Próximos doze fluxos de caixa.
750 g CFj 6 g Nj	750 g CFj 6 g Nj	750,00 6,00	Últimos seis fluxos de caixa.
13,5 g 12÷	13,5 g 12÷	1,13	Taxa de juros mensal
f NPV	f NPV	12.831,75	Valor a ser investido para obter um rendimento de 13,5%.

Seção 13

Análise de investimentos

Depreciação para um ano fracionário

Tanto para motivos fiscais quanto para análises financeiras, é valioso poder calcular a depreciação baseada em um calendário civil ou fiscal (de contabilidade). Quando a data de aquisição de um ativo não coincide com o início do ano — o que é a regra em vez da exceção — a depreciação durante os primeiro e último anos é calculada como uma fração da depreciação para um ano inteiro.

Depreciação linear

O seguinte programa para a hp 12c platinum calcula a depreciação linear para o ano desejado com a data de aquisição ocorrendo a qualquer momento durante o ano.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
1	001, 1	÷	001, 10
2	002, 2	1	002, 1
÷	003, 10	2	003, 2
STO 1	004, 44 1	=	004, 36
x≷y	005, 34	STO 1	005, 44 1
STO 2	006, 44 2	x≷y	006, 34
1	007, 1	STO 2	007, 44 2
−	008, 30	−	008, 30
STO 0	009, 44 0	1	009, 1
1	010, 1	=	010, 36
f SL	011, 42 23	STO 0	011, 44 0

File name: hp 12c platinum(12d-pt)-P-050616
Printed Date: 2005/6/16
Page: 173 of 284
Dimension: 14.8 cm x 21 cm

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
RCL 1	012, 45 1	1	012, 1
×	013, 20	f SL	013, 42 23
STO 3	014, 44 3	×	014, 20
RCL PV	015, 45 13	RCL 1	015, 45 1
x≷y	016, 34	=	016, 36
−	017, 30	STO 3	017, 44 3
PV	018, 13	RCL PV	018, 45 13
RCL n	019, 45 11	−	019, 30
RCL 1	020, 45 1	x≷y	020, 34
−	021, 30	PV	021, 13
n	022, 11	RCL n	022, 45 11
RCL 0	023, 45 0	−	023, 30
g x=0	024, 43 35	RCL 1	024, 45 1
g GTO 035	025,43,33, 035	n	025, 11
RCL 2	026, 45 2	RCL 0	026, 45 0
g PSE	027, 43 31	g x=0	027, 43 35
RCL 0	028, 45 0	g GTO 038	028,43,33, 038
f SL	029, 42 23	RCL 2	029, 45 2
R/S	030, 31	g PSE	030, 43 31
1	031, 1	RCL 0	031, 45 0
STO + 0	032,44 40 0	f SL	032, 42 23
STO + 2	033,44 40 2	R/S	033, 31
g GTO 026	034,43,33, 026	1	034, 1

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
RCL 2	035, 45 2	STO + 0	035,44 40 0
g PSE	036, 43 31	STO + 2	036,44 40 2
RCL PV	037, 45 13	g GTO 029	037,43,33, 029
RCL FV	038, 45 15	RCL 2	038, 45 2
−	039, 30	g PSE	039, 43 31
RCL 3	040, 45 3	RCL PV	040, 45 13
g GTO 030	041,43,33, 030	−	041, 30
f P/R		RCL FV	042, 45 15
		=	043, 36
		RCL 3	044, 45 3
		g GTO 033	045,43,33, 033
		f P/R	

REGISTROS			
n: Duração	i: Não usado	PV: Val. Contábil	PMT: Não usado
FV: Revenda	R_0: Usado	R_1: N° meses/12	R_2: Contador
R_3: Dep. 1° ano	R_4–$R_{.4}$: Não usados		

1. Digite o programa.
2. Press f CLEAR FIN.
3. Digite o valor contábil e aperte PV.
4. Digite o valor de revenda e aperte FV.
5. Digite a vida útil em anos (um inteiro) e aperte n.

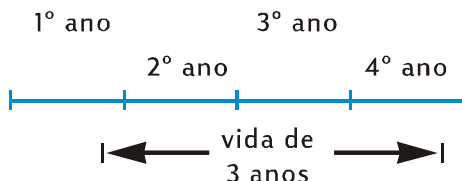
Modo RPN:

6. Digite o ano desejado e aperte ENTER.
7. Digite o número de meses no primeiro ano e aperte R/S.* O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Se desejado, aperte x≷y para ver o valor residual e aperte RCL PV RCL 3 + x≷y − RCL FV − para obter a depreciação total do primeiro ano até o ano atual.

Modo ALG:

6. Digite o ano desejado e aperte =.
7. Digite o número de meses no primeiro ano e aperte R/S.* O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Se desejado, aperte x≷y para ver o valor residual e aperte RCL PV + RCL 3 − x≷y − RCL FV = para obter a depreciação total do primeiro ano até o ano atual.

8. Aperte R/S para calcular a depreciação e o valor residual para o ano seguinte. Repita esse passo para os anos seguintes.
9. Para um novo cálculo, aperte g GTO 000 e volte para o passo 2.

Observação: Se o número de meses no primeiro ano for menor que 12, a depreciação no 1° ano será menos que a depreciação para um ano inteiro. O número verdadeiro de anos durante os quais o bem depreciará é igual à vida útil + 1. Por exemplo, uma furadeira tem uma vida útil de 3 anos e é comprada 3 meses antes do fim do ano. O diagrama temporal que se segue mostra que a depreciação ocorrerá durante 4 anos civis.

Exemplo 1: Uma propriedade acabou de ser comprada por R$150.000. O custo de compra foi distribuído entre R$25.000 para o terreno e R$125.000 para benfeitorias (construção). A vida útil remanescente do edifício é tida como sendo 25 anos. Não há previsão de um valor de revenda no fim da vida útil do edifício. Então, o valor depreciável e o valor contábil são R$125.000.

O edifício foi comprado 4 meses antes do fim do ano. Usando o método de depreciação linear, calcule a depreciação e valor residual para o 1°, 2°, 25° e 26° anos. Qual é a depreciação total após 3 anos?

* O mostrador fará uma pausa para exibir o número do ano antes de exibir o valor da depreciação para este ano.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		Valor de revenda = 0, então FV = 0; configurar a 0 através do CLEAR FIN.
125000 PV	125000 PV	125.000,00	Valor contábil.
25 n	25 n	25,00	Vida útil.
1 ENTER	1 =	1,00	Ano desejado.
4 R/S x≷y	4 R/S x≷y	1,00 1.666,67 123.333,33	Primeiro ano: depreciação, valor residual.
R/S x≷y	R/S x≷y	2,00 5.000,00 118.333,33	Segundo ano: depreciação, valor residual.
R/S	R/S	3,00 5.000,00	Terceiro ano: depreciação.
x≷y RCL PV RCL 3 + x≷y − g GTO 000	x≷y RCL PV + RCL 3 − x≷y = g GTO 000	11.666,67	Depreciação total até e incluindo o terceiro ano.
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN	11.666,67	
125000 PV	125000 PV	125.000,00	
25 n	25 n	25,00	Valor contábil.
25 ENTER	25 =	25,00	Vida útil.
4 R/S x≷y	4 R/S x≷y	25,00 5.000,00 3.333,33	Vigésimo-quinto ano: depreciação, valor residual.
R/S x≷y	R/S x≷y	26,00 3.333,33 0,00	Vigésimo-sexto ano: depreciação, valor residual.

Exemplo 2: Um carro usado foi comprado por R$6.730, 4,5 meses antes do final do ano. Se a vida útil projetada for de 5 anos, qual é a depreciação durante o primeiro ano?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g GTO 000 f CLEAR FIN	g GTO 000 f CLEAR FIN		
6730 PV	6730 PV	6.730,00	Valor contábil.
5 n	5 n	5,00	Vida útil.
1 ENTER	1 =	1,00	
4,5 R/S	4,5 R/S	1,00 504,75	Primeiro ano: depreciação.

Depreciação usando o método de saldos decrescentes

O seguinte programa para a hp 12c platinum calcula a depreciação para o ano desejado usando o método de saldos decrescentes, com a aquisição ocorrendo em qualquer data durante o ano.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
1	001, 1	÷	001, 10
2	002, 2	1	002, 1
÷	003, 10	2	003, 2
STO 1	004, 44 1	=	004, 36
x≷y	005, 34	STO 1	005, 44 1
STO 2	006, 44 2	x≷y	006, 34
1	007, 1	STO 2	007, 44 2
−	008, 30	−	008, 30
STO 0	009, 44 0	1	009, 1

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
1	010, 1	=	010, 36
f DB	011, 42 25	STO 0	011, 44 0
RCL 1	012, 45 1	1	012, 1
×	013, 20	f DB	013, 42 25
STO 3	014, 44 3	×	014, 20
RCL PV	015, 45 13	RCL 1	015, 45 1
x≷y	016, 34	=	016, 36
−	017, 30	STO 3	017, 44 3
PV	018, 13	RCL PV	018, 45 13
RCL 0	019, 45 0	−	019, 30
g x=0	020, 43 35	x≷y	020, 34
g GTO 031	021,43,33, 031	PV	021, 13
RCL 2	022, 45 2	RCL 0	022, 45 0
g PSE	023, 43 31	g x=0	023, 43 35
RCL 0	024, 45 0	g GTO 034	024,43,33, 034
f DB	025, 42 25	RCL 2	025, 45 2
R/S	026, 31	g PSE	026, 43 31
1	027, 1	RCL 0	027, 45 0
STO + 0	028,44 40 0	f DB	028, 42 25
STO + 2	029,44 40 2	R/S	029, 31
g GTO 022	030,43,33, 022	1	030, 1
RCL 2	031, 45 2	STO + 0	031,44 40 0
g PSE	032, 43 31	STO + 2	032,44 40 2

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
RCL PV	033, 45 13	g GTO 025	033,43,33, 025
RCL FV	034, 45 15	RCL 2	034, 45 2
−	035, 30	g PSE	035, 43 31
RCL 3	036, 45 3	RCL PV	036, 45 13
g GTO 026	037,43,33, 026	−	037, 30
f P/R		RCL FV	038, 45 15
		=	039, 36
		RCL 3	040, 45 3
		g GTO 029	041,43,33, 029
		f P/R	

REGISTROS			
n: Vida útil	i: Fator	PV: Val. Contábil	PMT: Não usado
FV: Revenda	R_0: Usado	R_1: N° meses/12	R_2: Contador
R_3: Dep. 1° ano	R_4–$R_{.4}$: Não usados		

1. Digite o programa.
2. Aperte f CLEAR FIN.
3. Digite o valor contábil e aperte PV.
4. Digite o valor de revenda e aperte FV.
5. Digite o fator de saldos decrescentes em formato de percentagem e aperte i.
6. Digite a vida útil em anos (número inteiro) e aperte n.

Modo RPN:

7. Digite o ano desejado e aperte ENTER.
8. Digite o número de meses no primeiro ano* e aperte R/S.† O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Aperte x≷y para ver o valor residual. Se desejado, aperte RCL PV RCL 3 + x≷y − RCL FV − para calcular a depreciação total até e incluindo o ano atual.

Modo ALG:

7. Digite o ano desejado e aperte =.
8. Digite o número de meses no primeiro ano* e aperte R/S.† O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Aperte x≷y para ver o valor residual. Se desejado, aperte RCL PV + RCL 3 − x≷y − RCL FV = para calcular a depreciação total até e incluindo o ano atual.

9. Aperte R/S para calcular a depreciação para o ano seguinte e, se desejado, aperte x≷y para o valor residual. Repita esse passo para os anos seguintes.
10. Para um novo cálculo, aperte g GTO 000 e volte para passo 2.

Exemplo: Um gerador para soldas elétricas, que custa R$50.000, é comprado 4 meses antes do final do ano contábil. Qual será a depreciação durante o primeiro ano contábil inteiro (ano 2) se o equipamento tiver uma vida útil de 6 anos, um valor de revenda de R$8,000 e for depreciado usando o método de saldos decrescentes? O fator de saldos decrescentes é 150%.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
50000 PV	50000 PV	50.000,00	Valor contábil.
8000 FV	8000 FV	8.000,00	Valor de revenda.
150 i	150 i	150,00	Fator de saldos decrescentes.
6 n	6 n	6,00	Vida útil.
2 ENTER	2 =	2,00	Ano desejado.

* Refira-se à observação sobre depreciação linear na página 176.

† O mostrador fará uma pausa para exibir o número do ano antes de exibir o valor da depreciação para este ano.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
4 R/S	4 R/S	2,00 11.458,33	Segundo ano: depreciação.

Depreciação usando o método da soma dos dígitos dos anos

O seguinte programa para a hp 12c platinum calcula a depreciação para o ano desejado usando o método da soma dos dígitos dos anos, com a aquisição ocorrendo em qualquer data durante o ano.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
1	001, 1	÷	001, 10
2	002, 2	1	002, 1
÷	003, 10	2	003, 2
STO 1	004, 44 1	=	004, 36
x≷y	005, 34	STO 1	005, 44 1
STO 2	006, 44 2	x≷y	006, 34
1	007, 1	STO 2	007, 44 2
−	008, 30	−	008, 30
STO 0	009, 44 0	1	009, 1
1	010, 1	=	010, 36
f SOYD	011, 42 24	STO 0	011, 44 0
RCL 1	012, 45 1	1	012, 1
×	013, 20	f SOYD	013, 42 24
STO 3	014, 44 3	×	014, 20
RCL PV	015, 45 13	RCL 1	015, 45 1
x≷y	016, 34	=	016, 36

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[−]	017, 30	[STO] 3	017, 44 3
[PV]	018, 13	[RCL] [PV]	018, 45 13
[RCL] [n]	019, 45 11	[−]	019, 30
[RCL] 1	020, 45 1	[x≷y]	020, 34
[−]	021, 30	[PV]	021, 13
[n]	022, 11	[RCL] [n]	022, 45 11
[RCL] 0	023, 45 0	[−]	023, 30
[g] [x=0]	024, 43 35	[RCL] 1	024, 45 1
[g] [GTO] 035	025,43,33, 035	[n]	025, 11
[RCL] 2	026, 45 2	[RCL] 0	026, 45 0
[g] [PSE]	027, 43 31	[g] [x=0]	027, 43 35
[RCL] 0	028, 45 0	[g] [GTO] 038	028,43,33, 038
[f] [SOYD]	029, 42 24	[RCL] 2	029, 45 2
[R/S]	030, 31	[g] [PSE]	030, 43 31
1	031, 1	[RCL] 0	031, 45 0
[STO] [+] 0	032,44 40 0	[f] [SOYD]	032, 42 24
[STO] [+] 2	033,44 40 2	[R/S]	033, 31
[g] [GTO] 026	034,43,33, 026	1	034, 1
[RCL] 2	035, 45 2	[STO] [+] 0	035,44 40 0
[g] [PSE]	036, 43 31	[STO] [+] 2	036,44 40 2
[RCL] [PV]	037, 45 13	[g] [GTO] 029	037,43,33, 029
[RCL] [FV]	038, 45 15	[RCL] 2	038, 45 2
[−]	039, 30	[g] [PSE]	039, 43 31

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
RCL 3	040, 45 3	RCL PV	040, 45 13
g GTO 030	041,43,33, 030	−	041, 30
f P/R		RCL FV	042, 45 15
		=	043, 36
		RCL 3	044, 45 3
		g GTO 033	045,43,33, 033
		f P/R	

REGISTROS			
n: Vida útil	i: Não usado	PV: Val. Contábil	PMT: Não usado
FV: Revenda	R_0: Usado	R_1: N° meses/12	R_2: Contador
R_3: Dep. 1° ano	R_4–$R_{.4}$: Não usados		

1. Digite o programa.
2. Aperte f CLEAR FIN.
3. Digite o valor contábil e aperte PV.
4. Digite o valor de revenda e aperte FV.
5. Digite a vida útil em anos (número inteiro) e aperte n.

Modo RPN:

6. Digite o ano desejado e aperte ENTER.
7. Digite o número de meses no primeiro ano* e então aperte R/S.† O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Aperte x≷y para ver o valor residual, e então aperte RCL PV RCL 3 + x≷y − RCL FV − para calcular a depreciação total até e incluindo o ano atual.

* Refira-se à observação sobre depreciação linear na página 173.

† O mostrador fará uma pausa para exibir o número do ano antes de exibir o valor da depreciação para este ano.

Modo ALG:

6. Digite o ano desejado e aperte [=].
7. Digite o número de meses no primeiro ano* e então aperte [R/S].† O mostrador exibirá o valor da depreciação para o ano desejado. Aperte [x≷y] para ver o valor residual, e então aperte [RCL][PV][+][RCL]3[−][x≷y][−][RCL][FV][=] para calcular a depreciação total até e incluindo o ano atual.
8. Aperte [R/S] para calcular a depreciação para o ano seguinte e, se desejado, aperte [x≷y] para o valor residual para o ano seguinte. Repita esse passo para os anos seguintes.
9. Para um novo cálculo, aperte [g][GTO]000 e volte para o passo 2.

Exemplo: Uma filmadora profissional é comprada por R$12.000. Se mantida corretamente, tem uma vida útil projetada de 25 anos e um valor de revenda de R$500. Utilizando o método da soma dos dígitos dos anos, qual é a depreciação e o valor residual no 4° e no 5° anos? Suponha que o primeiro ano de depreciação seja de 11 meses.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][RPN]	[f][ALG]		
[f]CLEAR[FIN]	[f]CLEAR[FIN]		
12000[PV]	12000[PV]	12.000,00	Valor contábil.
500[FV]	500[FV]	500,00	Valor de revenda.
25[n]	25[n]	25,00	Vida útil.
4[ENTER]	4[=]	4,00	Ano desejado.
11[R/S] [x≷y]	11[R/S] [x≷y]	4,00 781,41 8.238,71	Quarto ano: depreciação, valor residual.
[R/S] [x≷y]	[R/S] [x≷y]	5,00 746,02 7.492,69	Quinto ano: depreciação, valor residual.

Depreciação com troca de método para anos inteiros e parciais

Ao calcular depreciação usando o método de saldos decrescentes, é freqüentemente vantajoso para fins fiscais trocar do método de saldos decrescentes para o de depreciação linear a algum momento. Esse programa para a hp 12c platinum calcula o ponto ótimo para esta troca e automaticamente a executa. O ponto de troca é o fim do ano em que a depreciação usando o método de saldos decrescentes é maior que ou igual à depreciação linear. A depreciação linear é calculada dividindo o valor residual pela vida útil remanescente.

Dado o ano desejado e o número de meses no primeiro ano, esse programa calcula a depreciação no ano desejado, o valor residual e a depreciação total até e incluindo o ano atual.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
1	001, 1	÷	001, 10
2	002, 2	1	002, 1
÷	003, 10	2	003, 2
STO 6	004, 44 6	=	004, 36
RCL n	005, 45 11	STO 6	005, 44 6
x≷y	006, 34	RCL n	006, 45 11
−	007, 30	−	007, 30
STO 4	008, 44 4	x≷y	008, 34
R↓	009, 33	=	009, 36
STO 0	010, 44 0	STO 4	010, 44 4
1	011, 1	R↓	011, 33
STO − 0	012,44 30 0	R↓	012, 33
STO 2	013, 44 2	STO 0	013, 44 0

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
STO 3	014, 44 3	1	014, 1
f DB	015, 42 25	STO − 0	015,44 30 0
RCL 6	016, 45 6	STO 2	016, 44 2
×	017, 20	STO 3	017, 44 3
STO 1	018, 44 1	f DB	018, 42 25
RCL PV	019, 45 13	×	019, 20
x≷y	020, 34	RCL 6	020, 45 6
−	021, 30	=	021, 36
PV	022, 13	STO 1	022, 44 1
ENTER	023, 36	RCL PV	023, 45 13
g LSTx	024, 43 40	−	024, 30
x≷y	025, 34	x≷y	025, 34
RCL FV	026, 45 15	PV	026, 13
−	027, 30	RCL 1	027, 45 1
x≷y	028, 34	RCL PV	028, 45 13
RCL 0	029, 45 0	−	029, 30
1	030, 1	RCL FV	030, 45 15
g x≤y	031, 43 34	=	031, 36
g GTO 039	032,43,33, 039	x≷y	032, 34
R↓	033, 33	RCL 0	033, 45 0
R↓	034, 33	1	034, 1
1	035, 1	g x≤y	035, 43 34
g PSE	036, 43 31	g GTO 043	036,43,33, 043

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR
R↓	037, 33
R/S	038, 31
1	039, 1
STO + 2	040,44 40 2
STO − 0	041,44 30 0
f DB	042, 42 25
STO + 1	043,44 40 1
STO 5	044, 44 5
RCL PV	045, 45 13
RCL FV	046, 45 15
−	047, 30
RCL 4	048, 45 4
÷	049, 10
g x≤y	050, 43 34
g GTO 053	051,43,33, 053
g GTO 065	052,43,33, 065
R↓	053, 33
0	054, 0
RCL 0	055, 45 0
g x≤y	056, 43 34
g GTO 086	057,43,33, 086
RCL PV	058, 45 13
RCL 5	059, 45 5

TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
R↓	037, 33
R↓	038, 33
1	039, 1
g PSE	040, 43 31
R↓	041, 33
R/S	042, 31
1	043, 1
STO + 2	044,44 40 2
STO − 0	045,44 30 0
f DB	046, 42 25
STO + 1	047,44 40 1
STO 5	048, 44 5
RCL PV	049, 45 13
−	050, 30
RCL FV	051, 45 15
÷	052, 10
RCL 4	053, 45 4
=	054, 36
g x≤y	055, 43 34
g GTO 058	056,43,33, 058
g GTO 070	057,43,33, 070
R↓	058, 33
0	059, 0

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR
[−]	060, 30
[PV]	061, 13
1	062, 1
[STO][−]4	063,44 30 4
[g][GTO]040	064,43,33, 040
[RCL]4	065, 45 4
[n]	066, 11
0	067, 0
[STO]6	068, 44 6
1	069, 1
[STO][−]2	070,44 30 2
[STO][+]0	071,44 40 0
[RCL]5	072, 45 5
[STO][−]1	073,44 30 1
[RCL]3	074, 45 3
[f][SL]	075, 42 23
[STO][+]1	076,44 40 1
1	077, 1
[STO][−]0	078,44 30 0
[STO][+]2	079,44 40 2
[STO][+]3	080,44 40 3
[R↓]	081, 33
[RCL]0	082, 45 0

TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[RCL]0	060, 45 0
[g][x≷y]	061, 43 34
[g][GTO]091	062,43,33, 091
[RCL][PV]	063, 45 13
[−]	064, 30
[RCL]5	065, 45 5
[PV]	066, 13
1	067, 1
[STO][−]4	068,44 30 4
[g][GTO]044	069,43,33, 044
[RCL]4	070, 45 4
[n]	071, 11
0	072, 0
[STO]6	073, 44 6
1	074, 1
[STO][−]2	075,44 30 2
[STO][+]0	076,44 40 0
[RCL]5	077, 45 5
[STO][−]1	078,44 30 1
[RCL]3	079, 45 3
[f][SL]	080, 42 23
[STO][+]1	081,44 40 1
1	082, 1

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
1	083, 1	STO − 0	083,44 30 0
g x≶y	084, 43 34	STO + 2	084,44 40 2
g GTO 074	085,43,33, 074	STO + 3	085,44 40 3
R↓	086, 33	R↓	086, 33
R↓	087, 33	RCL 0	087, 45 0
RCL 2	088, 45 2	1	088, 1
g PSE	089, 43 31	g x≶y	089, 43 34
R↓	090, 33	g GTO 079	090,43,33, 079
R/S	091, 31	R↓	091, 33
RCL 6	092, 45 6	R↓	092, 33
g x=0	093, 43 35	RCL 2	093, 45 2
g GTO 074	094,43,33, 074	g PSE	094, 43 31
g GTO 058	095,43,33, 058	R↓	095, 33
f P/R		R/S	096, 31
		RCL 6	097, 45 6
		g x=0	098, 43 35
		g GTO 079	099,43,33, 079
		g GTO 063	100,43,33, 063
		f P/R	

REGISTROS			
n: Vida útil	i: Fator	PV: Val. Contábil	PMT: Não usado
FV: Revenda	R_0: Usado	R_1: Deprec.	R_2: Contador
R_3: Usado	R_4: Usado	R_5: Usado	R_6: Usado

1. Digite o programa.
2. Aperte f CLEAR REG.
3. Digite o valor contábil e aperte PV.
4. Digite o valor de revenda e aperte FV.
5. Digite a vida útil em anos (número inteiro) e aperte n.
6. Digite o fator de saldos decrescentes em formato de percentagem e aperte i.

7. **RPN:** Digite o ano desejado e aperte ENTER.
7. **ALG:** Digite o ano desejado e aperte =.

8. Digite o número de meses no primeiro ano* e então aperte R/S† para calcular a depreciação para o ano desejado.
9. Se desejado, aperte x≷y para ver o valor residual.
10. Se desejado, aperte RCL 1 para ver a depreciação total até e incluindo o ano atual.
11. Continue pressionando R/S* para calcular a depreciação para os anos seguintes. Os passos 9 e 10 podem ser repetidos para cada ano.
12. Para um novo cálculo, aperte g GTO 000 e volte para o passo 2.

Exemplo: Um instrumento eletrônico é comprado por R$11.000, seis meses antes do final do ano fiscal atual. Sua vida útil é de 8 anos e o valor de revenda é projetado em R$500. Usando um fator de saldos decrescentes de 200%, gere uma tabela de depreciação para a vida total do instrumento. Qual é o valor residual após o primeiro ano? Qual é a depreciação total após 7 anos?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR REG	f CLEAR REG	0,00	
11000 PV	11000 PV	11.000,00	Valor contábil.
500 FV	500 FV	500,00	Valor de revenda.
8 n	8 n	8,00	Vida útil.
200 i	200 i	200,00	Fator de saldos decrescentes.
1 ENTER	1 =	1,00	Deseja-se a depreciação no primeiro ano.

* Refira-se à observação sobre depreciação linear na página 176.

† O mostrador fará uma pausa para exibir o número do ano antes de exibir o valor da depreciação para este ano.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
6 R/S x≷y	6 R/S x≷y	1,00 1.375,00 9.125,00	Primeiro ano: depreciação, valor residual.
R/S	R/S	2,00 2.406,25	Segundo ano: depreciação.
R/S	R/S	3,00 1.804,69	Terceiro ano: depreciação.
R/S	R/S	4,00 1.353,51	Quarto ano: depreciação.
R/S	R/S	5,00 1.015,14	Quinto ano: depreciação.
R/S	R/S	6,00 761,35	Sexto ano: depreciação.*
R/S	R/S	7,00 713,62	Sétimo ano: depreciação.
RCL 1	RCL 1	9.429,56	Depreciação total até e incluindo o sétimo ano.
R/S	R/S	8,00 713,63	Oitavo ano: depreciação
R/S	R/S	9,00 356,81	Nono ano: depreciação.

* Observe que o ponto de troca entre os dois métodos foi no sexto ano. Depreciação linear é usada para os anos 7, 8 e 9.

Depreciação em excesso

Quando é usada depreciação acelerada, a diferença entre a depreciação total durante um determinado período de tempo e o total usando o método de depreciação linear é chamada de depreciação em excesso. Para calcular a depreciação em excesso:

Modo RPN:

1. Calcule a depreciação total e aperte ENTER.
2. Digite o valor depreciável (custo — revenda) e aperte ENTER. Digite a vida útil do bem em anos e aperte ÷. Digite o número de anos a depreciar e aperte × para calcular o valor total da depreciação linear.
3. Aperte − para calcular a depreciação em excesso.

Modo ALG:

1. Calcule a depreciação total e aperte − g (.
2. Digite o valor depreciável (custo — revenda) e aperte ÷. Digite a vida útil do bem em anos e aperte ×. Digite o número de anos a depreciar e aperte g) para calcular o valor total da depreciação linear.
3. Aperte = para calcular a depreciação em excesso.

Exemplo: Qual é a depreciação em excesso para o exemplo anterior durante 7 anos civis? (Devido ao ano inicial parcial, há 6,5 anos de depreciação nos primeiros 7 anos civis.)

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
9429,56 ENTER	9429,56 − g (	9.429,56	Depreciação total até e incluindo o sétimo ano.
10500 ENTER	10500 ÷	10.500,00	Valor depreciável.
8 ÷	8 ×	1.312,50	Depreciação linear anual.
6,5 ×	6,5 g)	8.531,25	Depreciação linear total.
−	=	898,31	Depreciação em excesso.

Taxa interna de retorno modificada (MTIR)

A técnica de Taxa Interna de Retorno (*TIR*) tradicional tem algumas desvantagens que limitam sua utilidade em algumas aplicações financeiras. A técnica pressupõe implicitamente que todos os fluxos de caixa são reinvestidos ou descontados na taxa de rendimento calculada. Essa suposição é razoável em termos financeiros contanto que a taxa esteja dentro de uma faixa realista para empréstimos (10% a 20%, por exemplo). Quando a *TIR* se torna muito maior ou muito menor, essa suposição se torna menos válida e o valor resultante menos confiável como uma medida financeira.

A *TIR* também está limitada pelo número de vezes que o sinal do fluxo de caixa muda (positivo para negativo ou vice-versa). Para cada troca de sinal, a *TIR* pode ter uma solução a mais. A seqüência de fluxos de caixa no exemplo abaixo tem três trocas de sinal e, portanto, até três soluções possíveis para a TIR. Esse exemplo particular tem três respostas reais e positivas: 1,86, 14,35, e 29. Apesar de serem soluções matemáticas corretas, respostas múltiplas são provavelmente sem sentido como uma medida financeira.

A taxa interna de retorno modificada (*TIRM*) é uma de várias alternativas que evitam as desvantagens da técnica tradicional da *TIR*. O procedimento elimina o problema com a troca de sinal e o problema com a suposição sobre o reinvestimento (ou desconto), usando taxas para reinvestimento e empréstimos especificadas pelo usuário.

Fluxos de caixa negativos são descontados a uma taxa segura que reflete o retorno em um investimento com alta liquidez. O valor geralmente usado é a taxa de um título de renda fixa ou de uma caderneta de poupança.

Fluxos de caixa positivos são reinvestidos a uma taxa que reflete o retorno de um investimento com um nível de risco comparável. Uma taxa de retorno média, baseada em investimentos recentes no mercado financeiro, pode ser usada.

Os passos no procedimento são:

1. Calcule o valor futuro líquido dos fluxos de caixa positivos (*VFL*) com a taxa de reinvestimento.
2. Calcule o valor presente dos fluxos de caixa negativos (*VPL*) com a taxa segura.
3. Dados *n*, *PV* e *FV*, calcule *i*.

Exemplo: Um investidor tem a seguinte oportunidade de investimento não convencional. Os fluxos de caixa são:

Grupo	Nº de meses	Fluxo de caixa (R$)
0	1	–180.000
1	5	100.000
2	5	–100.000
3	9	0
4	1	200.000

Calcule a *TIRM* utilizando uma taxa segura de 6% e uma taxa de reinvestimento (de risco) de 10%.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR REG	f CLEAR REG	0,00	
0 g CFo	0 g CFo	0,00	Primeiro fluxo de caixa.
100000 g CFj	100000 g CFj	100.000,00	
5 g Nj	5 g Nj	5,00	Segundo a sexto fluxos de caixa.
0 g CFj 5 g Nj	0 g CFj 5 g Nj	5,00	Próximos cinco fluxos de caixa.
0 g CFj 9 g Nj	0 g CFj 9 g Nj	9,00	Próximos nove fluxos de caixa.
200000 g CFj	200000 g CFj	200.000,00	Último fluxo de caixa.
10 g 12÷ f NPV	10 g 12÷ f NPV	657.152,37	VPL dos fluxos de caixa positivos.
CHS PV	CHS PV	-657.152,37	
20 n FV	20 n FV	775.797,83	VPL dos fluxos de caixa positivos.
180000 CHS g CFo 0 g CFj 5 g Nj 100000 CHS g CFj 5 g Nj 6 g 12÷ f NPV	180000 CHS g CFo 0 g CFj 5 g Nj 100000 CHS g CFj 5 g Nj 6 g 12÷ f NPV	-660.454,55	VPL dos fluxos de caixa negativos.
20 n i	20 n i	0,81	*TIRM* mensal.
12 ×	× 12 =	9,70	*TIRM* mensal.

Fórmula Black-Scholes para Opções de Estimativa Européia

Este programa implementa a fórmula Black-Scholes que há sido usada extensamente nos mercados de opções mundiais desde a sua publicação nos meados de 1970.

As conco entradas são simplesmente digitadas nas cinco variáveis financeiras e em seguida [R/S] exibe o valor da opção de compra, e [x≷y] mostra o valor de opção de venda. Os valores de opção produzidas são exatas à centena mais próxima para os valores ativos e preço de exercício abaixo de $100.

Referência: Tony Hutchins, 2003, *Back-Scholes takes over the HP12C*, HPCC (www.hpcc.org) Arquivo de dados, V22, N3, pp 13-21.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[f] [P/R]		[f] [P/R]	
[f] CLEAR [PRGM]	000,	[f] CLEAR [PRGM]	000,
[RCL] [n]	001, 45 11	[RCL] [n]	001, 45 11
[RCL] [i]	002, 45 12	[×]	002, 20
[%]	003, 25	[RCL] [i]	003, 45 12
[CHS]	004, 16	[%]	004, 25
[g] [eˣ]	005, 43 22	[=]	005, 36
[RCL] [FV]	006, 45 15	[CHS]	006, 16
[×]	007, 20	[g] [eˣ]	007, 43 22
[STO] 4	008, 44 4	[×]	008, 20
[x≷y]	009, 34	[RCL] [FV]	009, 45 15
[g] [√x]	010, 43 21	[=]	010, 36
[RCL] [PMT]	011, 45 14	[STO] 4	011, 44 4
[%]	012, 25	[RCL] [n]	012, 45 11
[STO] 3	013, 44 3	[g] [√x]	013, 43 21
[RCL] [PV]	014, 45 13	[×]	014, 20
[RCL] 4	015, 45 4	[RCL] [PMT]	015, 45 14

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
÷	016, 10	%	016, 25
g LN	017, 43 23	=	017, 36
x≷y	018, 34	STO 3	018, 44 3
÷	019, 10	RCL PV	019, 45 13
g LSTx	020, 43 40	÷	020, 10
2	021, 2	RCL 4	021, 45 4
STO 5	022, 44 5	=	022, 36
÷	023, 10	g LN	023, 43 23
+	024, 40	÷	024, 10
STO 6	025, 44 6	x≷y	025, 34
RCL 3	026, 45 3	=	026, 36
−	027, 30	RCL 3	027, 45 3
STO 3	028, 44 3	÷	028, 10
ENTER	029, 36	2	029, 2
×	030, 20	STO 5	030, 44 5
g √x	031, 43 21	+	031, 40
g LSTx	032, 43 40	x≷y	032, 34
2	033, 2	−	033, 30
÷	034, 10	STO 6	034, 44 6
CHS	035, 16	RCL 3	035, 45 3
g e^x	036, 43 22	=	036, 36
x≷y	037, 34	STO 3	037, 44 3
3	038, 3	g x^2	038, 43 20
•	039, 48	÷	039, 10

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR		
0	040,		0
0	041,		0
6	042,		6
÷	043,		10
1	044,		1
+	045,		40
1/x	046,		22
×	047,		20
g LSTx	048,	43	40
g LSTx	049,	43	40
1	050,		1
8	051,		8
7	052,		7
×	053,		20
2	054,		2
4	055,		4
−	056,		30
×	057,		20
8	058,		8
7	059,		7
+	060,		40
×	061,		20
.	062,		48
2	063,		2

TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR		
2	040,		2
=	041,		36
CHS	042,		16
g e^x	043,	43	22
RCL 3	044,	45	3
g x^2	045,	43	20
g $\sqrt{x}$	046,	43	21
÷	047,		10
3	048,		3
.	049,		48
0	050,		0
0	051,		0
6	052,		6
+	053,		40
1	054,		1
=	055,		36
1/x	056,		22
STO 2	057,	44	2
×	058,		20
x≷y	059,		34
=	060,		36
1	061,		1
8	062,		8
7	063,		7

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[%]	064, 25	[×]	064, 20
[RCL] 3	065, 45 3	[RCL] 2	065, 45 2
[x≷y]	066, 34	[−]	066, 30
[STO] 3	067, 44 3	2	067, 2
[CLx]	068, 35	4	068, 4
[x≷y]	069, 34	[×]	069, 20
[g] [x≤y]	070, 43 34	[RCL] 2	070, 45 2
[g] [GTO] 077	071,43,33, 077	[+]	071, 40
1	072, 1	8	072, 8
[STO] [−] 3	073,44 30 3	7	073, 7
[CHS]	074, 16	[×]	074, 20
[STO] [×] 3	075,44 20 3	[x≷y]	075, 34
[x≷y]	076, 34	[×]	076, 20
[RCL] 5	077, 45 5	[•]	077, 48
[g] [x=0]	078, 43 35	2	078, 2
[g] [GTO] 089	079,43,33, 089	[%]	079, 25
[RCL] 6	080, 45 6	[=]	080, 36
[RCL] 3	081, 45 3	[RCL] 3	081, 45 3
[RCL] 4	082, 45 4	[x≷y]	082, 34
[×]	083, 20	[STO] 3	083, 44 3
[STO] 6	084, 44 6	[CLx]	084, 35
[CLx]	085, 35	[x≷y]	085, 34
[STO] 5	086, 44 5	[g] [x≤y]	086, 43 34

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
x≷y	087, 34	g GTO 093	087,43,33, 093
g GTO 028	088,43,33, 028	1	088, 1
x≷y	089, 34	STO − 3	089,44 30 3
RCL 3	090, 45 3	CHS	090, 16
RCL PV	091, 45 13	STO × 3	091,44 20 3
STO − 4	092,44 30 4	x≷y	092, 34
×	093, 20	RCL 5	093, 45 5
RCL 6	094, 45 6	g x=0	094, 43 35
−	095, 30	g GTO 106	095,43,33, 106
STO + 4	096,44 40 4	RCL 6	096, 45 6
RCL 4	097, 45 4	RCL 3	097, 45 3
x≷y	098, 34	×	098, 20
STO 5	099, 44 5	RCL 4	099, 45 4
f P/R		=	100, 36
		STO 6	101, 44 6
		CLx	102, 35
		STO 5	103, 44 5
		x≷y	104, 34
		g GTO 037	105,43,33, 037
		x≷y	106, 34
		RCL PV	107, 45 13
		STO − 4	108,44 30 4
		×	109, 20

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
		RCL 3	110, 45 3
		−	111, 30
		RCL 6	112, 45 6
		=	113, 36
		STO + 4	114,44 40 4
		RCL 4	115, 45 4
		x≷y	116, 34
		STO 5	117, 44 5
		g GTO 000	118,43,33, 000
		f P/R	

REGISTROS			
n: Prazo de validad	i: Taxa de juros (%)	PV: Valor contábil	PMT: Volatilidade(%)
FV: Preço de exercício	R_0: Usado	R_1: Usado	R_2: Usado
R_3: $N(d_1)$	R_4: Valor de venda	R_5: Valor de Compra	R_6: $QxN(d_2)$
R_7-$R_{.9}$: Usado			

Observação: Os valores *n*, *i* e *PMT* devem ser todos baseados na mesma *unidade de tempo* (por exemplo: *n* é medido em anos ou meses e *i* e *PMT* são taxas por ano ou por mês). *i* é uma taxa de porcentagem contínua. *PMT* é um desvio padrão do retorno contábil da porcentagem contínua (como observado sobre a unidade de tempo). Para uma saída sensível, todas as entradas devem ser positivas. O caso *PMT* = 0 pode ser simulado usando um *PMT* arbitrariamente próximo ao 0.

Instruções de Programa

1. Digite o programa.
2. Entre as cinco entradasdentro dos cinco registros financeiros. Estes valores são preservados pelo programa.
   a. Digite o prazo não vencido da opção e pressione n.
   b. Digite a taxa de juro sem risco como uma porcentagem e pressione i.

c. Digite o valor contábil (ou posição) atual e pressione [PV].

d. Digite a suposição de volatilidade como uma porcentagem e pressione [PMT].

e. Digite o preço de exercício e pressione [FV].

3. Pressione [R/S]. O valor de compra é mostrado. Pressione [x≷y] para ver o valor de venda.

Exemplo 1: Uma opção tem duração de 6 meses e um preço de exercício de R$45. Encontre os valores de Compra e Venda assumindo-se o preço à vista de R$52, volatilidade de retorno de 20,54% por mês e uma taxa de juro sem risco de 0,5% por mês. Mostre como mudar a escala de prazo das entradas entre valores mensais e anuais.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f] [RPN]	[f] [ALG]		
6 [n]	6 [n]	6,00	Prazo de validade (meses).
,5 [i]	,5 [i]	0,50	Taxa de juros (% por mês)
52 [PV]	52 [PV]	52,00	Valor contábil.
20,54 [PMT]	20,54 [PMT]	20,54	Volatilidade (% por mês).
45 [FV]	45 [FV]	45,00	Preço de exercício.
[R/S]	[R/S]	14,22	Valor de Compra.
[x≷y]	[x≷y]	5,89	Valor de venda.
[RCL] [g] [12x] [n]	[RCL] [g] [12x] [n]	0,50	Anos até o vencimento.
[RCL] [g] [12÷] [i]	[RCL] [g] [12÷] [i]	6,00	% da Taxa de juros anual.
[RCL] [PMT] 12 [g] [√x] [×] [PMT]	[RCL] [PMT] [×] 12 [g] [√x] [PMT]	71,15	Volatilidade anual em %.
[R/S]	[R/S]	14,22	Valor de compra (sem mudanças).
[RCL] [n] [g] [12x]	[RCL] [n] [g] [12x]	6,00	Meses até o vencimento.
[RCL] [i] [g] [12÷]	[RCL] [i] [g] [12÷]	0,50	% Taxa de juros mensal
[RCL] [PMT] 12 [g] [√x] [÷] [PMT]	[RCL] [PMT] [÷] 12 [g] [√x] [PMT]	20,54	Volatilidade mensal em %.

O exemplo seguinte é o *Exemplo 12.7* das *Opções, Futuros e Outros Derivativos* (*5ª edição*) de John C. Hull (Prentice Hall, 2002).

Exemplo 2: O preço de ação em seis meses a contar do vencimento de uma opção é de R$42, o preço de exercício da opção é de R$40, a taxa de juros sem riscos é de 10% ao ano, e a volatilidade é de 20% ao ano. Encontre os valores de Compra e Venda.

Teclas (modo RPN)	**Teclas (modo ALG)**	**Mostrador**	
f RPN	f ALG		
,5 n	,5 n	`0,50`	Prazo de validade (anos).
10 i	10 i	`10,00`	Taxa de juros (% por ano)
42 PV	42 PV	`42,00`	Preço de ação.
20 PMT	20 PMT	`20,00`	Volatilidade (% por ano).
40 FV	40 FV	`40,00`	Preço de exercício.
R/S	R/S	`4,76`	Valor de Compra.
x≷y	x≷y	`0,81`	Valor de venda.

Seção 14

Arrendamento

Pagamentos adiantados

Há situações em que pagamentos são adiantados (leasing é um bom exemplo). Esses tipos de contratos exigem pagamentos extras a serem feitos no vencimento da transação.

O primeiro procedimento calcula o valor do pagamento periódico necessário para obter o rendimento desejado quando um certo número de pagamentos é feito antecipadamente. E, dado o pagamento periódico, o segundo procedimento calcula o rendimento periódico.

Cálculo do pagamento

Para calcular o pagamento, as informações são entradas como mostrado abaixo:

1. Aperte [g][END] e [f]CLEAR[FIN].

Modo RPN:

2. Digite o número total de pagamentos do contrato de arrendamento e aperte [ENTER].
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte [STO]0[−][n].
4. Digite ou calcule a taxa de juros periódica em formato de percentagem e aperte [i].
5. Aperte 1[CHS][PMT][PV][RCL]0[+].
6. Digite o valor do empréstimo inicial e aperte [x≷y][÷], para obter o pagamento periódico a ser recebido pelo arrendador.

Modo ALG:

2. Digite o número total de pagamentos do contrato de arrendamento.
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte [−][STO]0[n].
4. Digite ou calcule a taxa de juros periódica em formato de percentagem e aperte [i].
5. Aperte 1[CHS][PMT][PV][+][RCL]0[=].
6. Digite o valor do empréstimo inicial e aperte [÷][x≷y][=], para obter o pagamento periódico a ser recebido pelo arrendador.

Exemplo 1: Um equipamento com valor de R$750 é alugado por 12 meses. Suponha que o equipamento não tenha nenhum valor de revenda no final do contrato de arrendamento. O arrendatário concordou em fazer três pagamentos na hora de assinar o contrato. Qual pagamento mensal será necessário para o arrendador ter um rendimento de 10% ao ano?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g END	g END		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
12 ENTER	12 −	12,00	Duração do contrato de arrendamento.
3 STO 0 − n	3 STO 0 n	9,00	Número de pagamentos periódicos.
10 g 12÷	10 g 12÷	0,83	
1 CHS PMT	1 CHS PMT	-1,00	
PV RCL 0 +	PV + RCL 0 =	11,64	
750 x≷y ÷	750 ÷ x≷y =	64,45	Pagamento mensal a ser recebido.

Se o valor do pagamento for calculado repetidas vezes, digite o seguinte programa na hp 12c platinum.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	PANTALLA
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
g END	001, 43 8	g END	001, 43 8
f CLEAR FIN	002, 42 34	f CLEAR FIN	002, 42 34
RCL 0	003, 45 0	RCL 0	003, 45 0
RCL 1	004, 45 1	−	004, 30
−	005, 30	RCL 1	005, 45 1
n	006, 11	n	006, 11

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	PANTALLA
RCL 2	007, 45 2	RCL 2	007, 45 2
i	008, 12	i	008, 12
1	009, 1	1	009, 1
CHS	010, 16	CHS	010, 16
PMT	011, 14	PMT	011, 14
PV	012, 13	PV	012, 13
RCL 1	013, 45 1	+	013, 40
+	014, 40	RCL 1	014, 45 1
RCL 3	015, 45 3	=	015, 36
x≷y	016, 34	RCL 3	016, 45 3
÷	017, 10	÷	017, 10
f P/R		x≷y	018, 34
		=	019, 36
		f P/R	

REGISTROS			
n: n – N° pgtos. adiantados	i: i	PV: Usado	PMT: –1
FV: 0	R_0: n	R_1: N° pgtos. adiantados	R_2: i
R_3: Empréstimo	R_4–R_7: Não usados		

1. Digite o programa.
2. Digite o número total de pagamentos do contrato de arrendamento e aperte STO 0.
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte STO 1.
4. Digite a taxa de juros periódica em formato de percentagem e aperte STO 2.

5. Digite o valor do empréstimo e aperte STO 3; e aperte R/S para obter o pagamento periódico a ser recebido pelo arrendador.
6. Para um novo cálculo, volte para o passo 2. Os valores alterados desde o último cálculo são os únicos que precisam ser modificados.

Exemplo 2: Utilizando o programa anterior, calcule o pagamento mensal com as informações fornecidas no exemplo 1. Depois, altere a taxa de juros anual para 15% e calcule o novo valor de pagamento.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
12 STO 0	12 STO 0	12,00	Número de períodos de arrendamento do contrato.
3 STO 1	3 STO 1	3,00	Número de pagamentos adiantados.
10 ENTER 12 ÷	10 ÷ 12 =	0,83	
STO 2	STO 2	0,83	Taxa de juros periódica.
750 STO 3 R/S	750 STO 3 R/S	64,45	Pagamento mensal a ser recebido.
15 ENTER 12 ÷	15 ÷ 12 =	1,25	
STO 2 R/S	STO 2 R/S	65,43	Pagamento mensal para obter um rendimento de 15%.

Exemplo 3: Utilizando as informações do exemplo 1, qual pagamento mensal será necessário para fornecer ao arrendador um rendimento de 15% ao ano se um pagamento for feito na hora de assinar o contrato?

Supondo que o exemplo anterior acabou de ser resolvido, o procedimento é o seguinte:

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
1 STO 1 R/S	1 STO 1 R/S	66,86	Pagamento mensal a ser recebido.

Como esse problema é de anuidade antecipada (um pagamento no início do período), o cálculo também poderia ser feito assim:

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
g BEG	g BEG		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
12 n	12 n	12,00	Duração de Arredondamento.
15 g 12÷	15 g 12÷	1,25	Taxa de juros periódica (para *i*).
750 CHS PV PMT	750 CHS PV PMT	66,86	Pagamento mensal a ser recebido.

Cálculo do rendimento

Para calcular o rendimento periódico, as informações são entradas como mostrado abaixo:

1. Aperte g END e f CLEAR FIN.

Modo RPN:

2. Digite o número total de períodos no contrato de arrendamento e aperte ENTER.
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte STO 0 − n.
4. Digite o valor do pagamento periódico a ser recebido e aperte PMT.
5. Digite o valor total do empréstimo e aperte CHS RCL 0 RCL PMT × + PV.
6. Aperte i para obter o rendimento periódico.

Modo ALG:

2. Digite o número total de períodos no contrato de arrendamento e aperte [−].
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte [STO]0[n].
4. Digite o valor do pagamento periódico a ser recebido e aperte [PMT].
5. Aperte [RCL]0[X][RCL][PMT][=][+]. Em seguida digite o valor total do empréstimo e aperte [CHS][PV].
6. Aperte [i] para obter o rendimento periódico.

Exemplo 1: Um contrato de arrendamento foi escrito para estar em vigência por 60 meses. O equipamento alugado tem um valor de R$25.000 com um pagamento mensal de R$600. O arrendatário concordou em fazer três pagamentos na hora de assinar o contrato (R$1.800). Qual é o rendimento anual para o arrendador?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[f][RPN]	[f][ALG]		
[g][END]	[g][END]		
[f]CLEAR[FIN]	[f]CLEAR[FIN]		
60[ENTER]3	60[−]3	3,	
[STO]0[−][n]	[STO]0[n]	57,00	Número de pagamentos periódicos.
600[PMT]	600[PMT]	600,00	Pagamento mensal.
25000[CHS][RCL] 0[RCL][PMT][X] [+][PV]	[RCL]0[X][RCL] [PMT][+]25000 [CHS][PV]	-23.200,00	PV.
[i]	[i]	1,44	Rendimento mensal (calculado).
12[X]	[X]12[=]	17,33	Rendimento anual (em formato de percentagem).

Se o rendimento for calculado repetidas vezes, digite o seguinte programa na hp 12c platinum:

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
g END	001, 43 8	g END	001, 43 8
f CLEAR FIN	002, 42 34	f CLEAR FIN	002, 42 34
RCL 0	003, 45 0	RCL 0	003, 45 0
RCL 1	004, 45 1	−	004, 30
−	005, 30	RCL 1	005, 45 1
n	006, 11	n	006, 11
RCL 2	007, 45 2	RCL 2	007, 45 2
PMT	008, 14	PMT	008, 14
RCL 3	009, 45 3	X	009, 20
CHS	010, 16	RCL 1	010, 45 1
RCL 1	011, 45 1	−	011, 30
RCL PMT	012, 45 14	RCL 3	012, 45 3
X	013, 20	PV	013, 13
+	014, 40	i	014, 12
PV	015, 13	RCL g 12÷	015,45,43 12
i	016, 12	f P/R	
RCL g 12÷	017,45,43 12		
f P/R			

REGISTROS			
n: Nº pgtos. adiant.	i: i	PV: Usado	PMT: Pgto.
FV: 0	R_0: n	R_1: Nº pgtos. adiant.	R_2: Pgto. periód.
R_3: Empréstimo	R_4–R_7: Não usados		

1. Digite o programa.
2. Digite o número total de pagamentos no contrato de arrendamento e aperte STO 0.
3. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte STO 1.
4. Digite o valor do pagamento periódico a ser recebido e aperte STO 2.
5. Digite o valor total do empréstimo e aperte STO 3; e aperte R/S para obter o rendimento por período.
6. Para um novo cálculo, volte para o passo 2. Os valores alterados desde o último cálculo são os únicos que precisam ser informados novamente.

Exemplo 2: Utilizando o programa, calcule o rendimento com as informações fornecidas no exemplo 1. Depois, altere o pagamento para R$625 e calcule o novo rendimento.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
60 STO 0	60 STO 0	60,00	Número de pagamentos.
3 STO 1	3 STO 1	3,00	Número de pagamentos adiantados.
600 STO 2	600 STO 2	600,00	Pagamento periódico.
25000 STO 3 R/S	25000 STO 3 R/S	17,33	Rendimento anual (em formato de percentagem).
625 STO 2 R/S	625 STO 2 R/S	19,48	Rendimento anual (em formato de percentagem) quando o *PMT* é aumentado em R$25.

Pagamentos adiantados com valor de revenda

Pode haver situações na qual uma transação tem pagamentos adiantados e um valor de revenda no fim do período contratual.

Cálculo do pagamento

O programa seguinte calcula o valor do pagamento periódico necessário para obter o rendimento desejado.

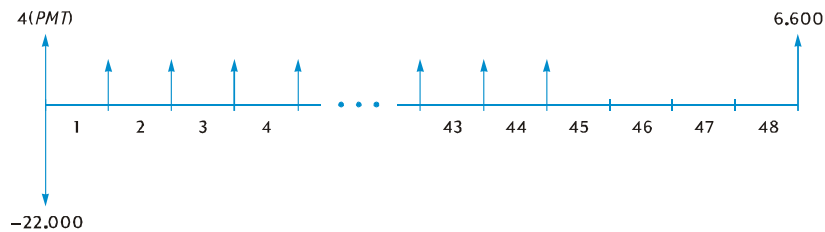
TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
g END	001, 43 8	g END	001, 43 8
f CLEAR FIN	002, 42 34	f CLEAR FIN	002, 42 34
RCL 0	003, 45 0	RCL 0	003, 45 0
n	004, 11	n	004, 11
RCL 1	005, 45 1	RCL 1	005, 45 1
i	006, 12	i	006, 12
RCL 3	007, 45 3	RCL 3	007, 45 3
FV	008, 15	FV	008, 15
PV	009, 13	PV	009, 13
RCL 2	010, 45 2	+	010, 40
+	011, 40	RCL 2	011, 45 2
STO 5	012, 44 5	=	012, 36
0	013, 0	STO 5	013, 44 5
FV	014, 15	0	014, 0
RCL n	015, 45 11	FV	015, 15
RCL 4	016, 45 4	RCL n	016, 45 11

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
[−]	017, 30	[−]	017, 30
[n]	018, 11	[RCL] 4	018, 45 4
1	019, 1	[n]	019, 11
[CHS]	020, 16	1	020, 1
[PMT]	021, 14	[CHS]	021, 16
[PV]	022, 13	[PMT]	022, 14
[RCL] 4	023, 45 4	[PV]	023, 13
[+]	024, 40	[+]	024, 40
[RCL] 5	025, 45 5	[RCL] 4	025, 45 4
[x≷y]	026, 34	[=]	026, 36
[÷]	027, 10	[RCL] 5	027, 45 5
[f] [P/R]		[÷]	028, 10
		[x≷y]	029, 34
		[=]	030, 36
		[f] [P/R]	

REGISTROS			
n: Usado.	i: Juros	PV: Usado	PMT: –1.
FV: Valor de revenda	R_0: N° pgtos (n)	R_1: Juros.	R_2: Empréstimo.
R3: Valor de revenda	R4: # N° pgtos. adiant.	R_5: Usado	R_6–$R_{.6}$: Não usados

1. Digite o programa.
2. Digite o número total de pagamentos e aperte [STO] 0.
3. Digite a taxa de juros periódica e aperte [STO] 1 .
4. Digite o valor do empréstimo e aperte [STO] 2.

5. Digite o valor de revenda e aperte STO 3.
6. Digite o número total de pagamentos adiantados e aperte STO 4. Então aperte R/S para obter o valor de pagamento recebido pelo arrendador.
7. Para um novo cálculo, volte para o passo 2. Os valores alterados desde o último cálculo são os únicos que precisam ser informados novamente.

Exemplo 1: Uma copiadora que vale R$22.000 será alugada por 48 meses. O arrendatário concordou em fazer 4 pagamentos adiantados, com a opção de compra no final dos 48 meses, quando ele pode comprar a copiadora por 30% do valor de compra. Qual pagamento mensal será necessário para o arrendador ter um rendimento de 15% ao ano:

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
48 STO 0	48 STO 0	48,00	Duração do empréstimo.
15 ENTER	15 ÷	15,00	
12 ÷ STO 1	12 = STO 1	1,25	Taxa de juros mensal.
22000 STO 2	22000 STO 2	22.000,00	
30 % STO 3	× 30 % = STO 3	6.600,00	
4 STO 4 R/S	4 STO 4 R/S	487,29	Pagamento mensal a ser recebido pelo arrendador.

Exemplo 2: Utilizando as informações do exemplo 1, qual pagamento mensal será necessário para fornecer ao arrendador um rendimento de 18% ao ano?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
		487,29	Do exemplo anterior.
18 ENTER 12 ÷	18 ÷ 12 =	1,50	Taxa de juros mensal.
STO 1 R/S	STO 1 R/S	520,81	Pagamento mensal a ser recebido pelo arrendador.

Cálculo do rendimento

O cálculo do rendimento é basicamente o mesmo que o cálculo da taxa interna de retorno (*TIR*). O procedimento é o seguinte:

1. Aperte f CLEAR REG.
2. Digite o valor do primeiro fluxo de caixa então aperte g CFo. Esse valor é a diferença entre o valor inicial do empréstimo e quaisquer pagamentos recebidos na hora de assinar o contrato. Não esqueça da convenção dos sinais: positivo para dinheiro recebido e negativo para dinheiro pago.
3. Digite o valor do primeiro fluxo de caixa e aperte g CFj. Depois, digite o número de vezes que esse fluxo de caixa ocorre e então aperte g Nj.
4. Digite 0 g CFj e o número de pagamentos adiantados menos um. E então aperte g Nj.
5. Digite o valor de revenda e aperte g CFj. Depois, aperte f IRR para obter o rendimento por período.

Exemplo: Um equipamento com valor de R$5.000 é alugado por 36 meses por R$145 por mês. O arrendatário concordou em pagar o primeiro e o último mês adiantados. No final do contrato de arrendamento o equipamento poderá ser comprado por R$1.500. Qual é o rendimento anual para o arrendador se o equipamento for comprado?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR REG	f CLEAR REG		
5000 CHS ENTER 145 ENTER 2 × + g CFo	145 × 2 + 5000 CHS g CFo	-4.710,00	Valor líquido do equipamento.
145 g CFj 34 g Nj	145 g CFj 34 g Nj	34,00	Trinta e quatro fluxos de caixa de R$145,00.
0 g CFj	0 g CFj	0,00	Trigésimo-quinto fluxo de caixa.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
1500 [g] [CFj]	1500 [g] [CFj]	`1.500,00`	Trigésimo-sexto fluxo de caixa.
[f] [IRR] 12 [×]	[f] [IRR] [×] 12 [=]	`18,10`	Rendimento anual do arrendador.

Poupança

Taxa nominal convertida em taxa efetiva

Dada uma taxa de juros nominal e o número de períodos de capitalização por ano, este procedimento calcula a taxa de juros efetiva.

1. Aperte g END e f CLEAR FIN.

Modo RPN:

2. Digite a taxa de juros nominal em formato de percentagem e aperte ENTER.
3. Digite o número de períodos de capitalização por ano e aperte n ÷ i.
4. Aperte CHS PMT FV para obter a taxa de juros efetiva.

Modo ALG:

2. Digite a taxa de juros nominal em formato de percentagem.
3. Aperte ÷. Digite o número de períodos de capitalização por ano e aperte i CHS PMT. Em seguida digite o número de períodos de capitalização por ano e aperte n.
4. Aperte FV para obter a taxa de juros anual efetiva.

Exemplo 1: Qual é a taxa de juros efetiva se a taxa nominal de 5,25% for capitalizada trimestralmente?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
g END	g END		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
5,25 ENTER	5,25 ÷	5,25	Taxa nominal.
4 n ÷ i	4 i	1,31	Taxa de juros trimestral.
CHS PMT FV	CHS PMT 4 n FV	5,35	Taxa de juros efetiva.

Para fazer esse cálculo repetidas vezes, o seguinte programa para a hp 12c platinum pode ser usado:

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
g END	001, 43 8	g END	001, 43 8
f CLEAR FIN	002, 42 34	f CLEAR FIN	002, 42 34
n	003, 11	n	003, 11
÷	004, 10	x≷y	004, 34
i	005, 12	÷	005, 10
CHS	006, 16	x≷y	006, 34
PMT	007, 14	i	007, 12
FV	008, 15	CHS	008, 16
f P/R		PMT	009, 14
		FV	010, 15
		f P/R	

REGISTROS			
n: Nº períodos.	i: Taxa nom./n	PV: 0	PMT: Usado.
FV: Taxa efet.	R_0–$R_{.9}$: Não usados		

1. Digite o programa.
2. **RPN:** Digite a taxa de juros nominal em formato de percentagem e aperte ENTER.
2. **ALG:** Digite a taxa de juros nominal em formato de percentagem e aperte =.
3. Digite o número de períodos de capitalização por ano e aperte R/S para obter a taxa de juros efetiva.
4. Para um novo cálculo, volte para o passo 2.

Exemplo 2: Qual é a taxa de juros efetiva se a taxa nominal de 5,25% for capitalizada mensalmente?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
5,25 ENTER	5,25 =	5,25	
12 R/S	12 R/S	5,38	Percent effective interest rate.

Taxa efetiva convertida em taxa nominal

Dada uma taxa de juros efetiva e o número de períodos de capitalização por ano, esta rotina calcula a taxa de juros nominal.

1. Aperte f CLEAR FIN.
2. Digite o número de períodos por ano e aperte n.
3. Digite 100 e aperte ENTER PV.

Modo RPN:

4. Digite a taxa de juros efetiva em formato de percentagem e aperte + CHS FV i.
5. Aperte RCL n × para obter a taxa de juros nominal.

Modo ALG:

4. Aperte +. Digite a taxa de juros efetiva em formato de percentagem e aperte = CHS FV i.
5. Aperte × RCL n = para obter a taxa de juros nominal.

Exemplo: Calcule a taxa de juros nominal trimestral se a taxa efetiva anual for 5,35%.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
f CLEAR FIN	f CLEAR FIN		
4 n 100 PV	4 n 100 PV	100,00	
5,35 + CHS	+ 5,35 = CHS	-105,35	
FV i	FV i	1,31	
RCL n ×	× RCL n =	5,25	Taxa de juros nominal.

Taxa contínua convertida em taxa efetiva

Esta rotina converte uma taxa de juros anual contínua em uma taxa efetiva.

1. **RPN:** Aperte 1 ENTER.
1. **ALG:** Aperte 1 =.
2. Digite a taxa contínua em formato de percentagem e aperte %.
3. Aperte g e^x Δ%.

Exemplo: Qual é a taxa efetiva contínua que resulta de uma taxa anual de 5,25%?

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
1 ENTER 5,25 %	1 = 5,25 %	0,05	
g e^x	g e^x	1,05	
Δ%	Δ%	5,39	Taxa efetiva.

Seção 16

Títulos de dívida

Títulos de dívida baseados no ano comercial

Um título de dívida é um acordo para pagar juros, geralmente semestrais, a uma determinada taxa (a taxa de cupom) e pagar o principal do título de dívida em uma data futura especificada. Um título de dívida calculado na base do ano comercial é um que pressupõe que há 30 dias em cada mês e 360 dias em cada ano.

O seguinte programa calcula o valor atual dada a taxa efetiva, ou calcula a taxa efetiva dado o valor atual, para um título de dívida com cupom semestral calculado com base no ano comercial e possuído por mais que seis meses.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
f CLEAR FIN	001, 42 34	f CLEAR FIN	001, 42 34
g BEG	002, 43 7	g BEG	002, 43 7
RCL 2	003, 45 2	RCL 2	003, 45 2
2	004, 2	÷	004, 10
÷	005, 10	2	005, 2
PMT	006, 14	PMT	006, 14
RCL 5	007, 45 5	+	007, 40
+	008, 40	RCL 5	008, 45 5
FV	009, 15	FV	009, 15
RCL 3	010, 45 3	RCL 3	010, 45 3
RCL 4	011, 45 4	RCL 4	011, 45 4
g ΔDYS	012, 43 26	g ΔDYS	012, 43 26

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
R↓	013, 33	R↓	013, 33
1	014, 1	÷	014, 10
8	015, 8	1	015, 1
0	016, 0	8	016, 8
÷	017, 10	0	017, 0
n	018, 11	n	018, 11
g FRAC	019, 43 24	g FRAC	019, 43 24
1	020, 1	1	020, 1
x≷y	021, 34	–	021, 30
–	022, 30	x≷y	022, 34
RCL PMT	023, 45 14	×	023, 20
×	024, 20	RCL PMT	024, 45 14
STO 6	025, 44 6	=	025, 36
RCL 0	026, 45 0	STO 6	026, 44 6
g x=0	027, 43 35	RCL 0	027, 45 0
g GTO 039	028,43,33, 039	g x=0	028, 43 35
2	029, 2	g GTO 041	029,43,33, 041
÷	030, 10	÷	030, 10
i	031, 12	2	031, 2
PV	032, 13	i	032, 12
RCL 6	033, 45 6	PV	033, 13
x≷y	034, 34	RCL 6	034, 45 6
CHS	035, 16	x≷y	035, 34
RCL 6	036, 45 6	CHS	036, 16

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
−	037, 30	−	037, 30
g GTO 000	038,43,33, 000	RCL 6	038, 45 6
RCL 1	039, 45 1	=	039, 36
RCL 6	040, 45 6	g GTO 000	040,43,33, 000
+	041, 40	RCL 1	041, 45 1
CHS	042, 16	CHS	042, 16
PV	043, 13	−	043, 30
i	044, 12	RCL 6	044, 45 6
2	045, 2	PV	045, 13
×	046, 20	i	046, 12
f P/R		×	047, 20
		2	048, 2
		=	049, 36
		f P/R	

REGISTROS			
n: Δ dias/180	i: Taxa de cupom/2	PV: –Valor atual	PMT: Cupom/2.
FV: Resgate+Cpm./2	R_0: Taxa efetiva	R_1: Valor atual.	R_2: Cupom
R_3: D_{liq}	R_4: D_{venc}	R_5: Resgate	R_6: Juros Acumulados.
R_7–$R_{.3}$: Não usados			

1. Digite o programa.
2. Se o indicador de estado **C** não estiver presente, aperte STO EEX.
3. Digite a taxa de juros do cupom em formato de percentagem e aperte STO 2.

4. Digite a data de liquidação (MM.DDYYYY)* e então aperte STO 3.
5. Digite a data de vencimento (MM.DDYYYY)* e aperte STO 4.
6. Digite o valor de resgate como uma percentagem do valor nominal (de face) e aperte STO 5.
7. Se desejar calcular o valor atual:
   a. Digite a taxa efetiva desejada em forma de percentagem e aperte STO 0.
   b. Aperte R/S para calcular o valor atual como uma percentagem do valor nominal.
   c. **RPN:** Aperte x≷y para exibir os juros acumulados devidos ao vendedor. Pressione + para calcular o preço total pago.
   c. **ALG:** Aperte + x≷y para exibir os juros acumulados devidos ao vendedor e depois pressione = para calcular o preço total pago.

Para um novo cálculo, volte para o passo 3. Observe que somente os valores que foram alterados precisam ser informados e armazenados novamente.

8. Se a taxa efetiva for desejada:
   a. Aperte 0 STO 0.
   b. Digite o valor atual como uma percentagem do valor nominal e aperte STO 1.
   c. Aperte R/S para calcular a taxa efetiva anual.
   d. Para um novo cálculo, volte para o passo 3.

   Observe que somente os valores que foram alterados precisam ser informados e armazenados novamente.

Exemplo 1: Que preço deve-se pagar em 28 de agosto de 2004 para um título de dívida de 5,5% (com cálculos baseados no ano comercial) que vence 1° de junho de 2008, se for desejada uma taxa efetiva de 4,75%? Qual preço deve-se pagar para uma taxa efetiva de 4,5%? Esse problema supõe um valor de resgate de 100.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
STO EEX	STO EEX		Configura o modo de juros para juros compostos se o indicador **C** não estiver presente.
5,5 STO 2	5,5 STO 2	5,50	Armazena o cupom no R_2.

* Para mais informações sobre o formato de datas, veja as página 37.

Teclas (modo RPN)	**Teclas (modo ALG)**	**Mostrador**	
8,282004 STO 3	8,282004 STO 3	8,28	Armazena a data de liquidação no R_3.
6,012008 STO 4	6,012008 STO 4	6,01	Armazena a data de vencimento no R_4.
100 STO 5	100 STO 5	100,00	Armazena o valor de resgate no R_5.
4,75 STO 0	4,75 STO 0	4,75	Armazena a taxa efetiva no R_0.
R/S	R/S	102,55	Preço (calculado).
x≷y	x≷y	1,33	Juros acumulados (calculados).
4,5 STO 0	4,5 STO 0	4,50	Nova taxa efetiva armazenada no R_0.
R/S	R/S	103,41	Preço para obter uma taxa efetiva de 4,5% (calculado).
x≷y	+ x≷y	1,33	Juros acumulados (calculados).
+	=	104,74	Preço total pago.

Exemplo 2: O preço de mercado para o título de dívida descrito no exemplo 1 é de 105% do valor nominal. Qual seria a taxa efetiva? Qual seria a taxa efetiva se o preço cotado for 104% do valor nominal?

Teclas (modo RPN)	**Teclas (modo ALG)**	**Mostrador**	
		104,74	Do exemplo anterior.
0 STO 0	0 STO 0	0,00	
105 STO 1 R/S	105 STO 1 R/S	4,05	Taxa efetiva a 105% do valor nominal (calculada).
104 STO 1 R/S	104 STO 1 R/S	4,33	Taxa efetiva por um preço de 104% do valor nominal (calculada).

Títulos de dívida com cupom anual

Para títulos de dívida com cupons anuais, utilize o seguinte programa na hp 12c platinum para avaliar o valor atual e juros acumulados usando o calendário civil. Esse programa pode ser modificado para títulos de dívida com cupons anuais baseados no ano comercial.

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
f P/R		f P/R	
f CLEAR PRGM	000,	f CLEAR PRGM	000,
f CLEAR FIN	001, 42 34	f CLEAR FIN	001, 42 34
g END	002, 43 8	g END	002, 43 8
RCL 0	003, 45 0	RCL 0	003, 45 0
n	004, 11	n	004, 11
RCL 2	005, 45 2	RCL 2	005, 45 2
PMT	006, 14	PMT	006, 14
RCL 1	007, 45 1	RCL 1	007, 45 1
i	008, 12	i	008, 12
RCL 3	009, 45 3	RCL 3	009, 45 3
FV	010, 15	FV	010, 15
PV	011, 13	PV	011, 13
RCL 5	012, 45 5	RCL 5	012, 45 5
EEX	013, 26	−	013, 30
6	014, 6	EEX	014, 26
CHS	015, 16	6	015, 6
−	016, 30	CHS	016, 16
STO 6	017, 44 6	=	017, 36
RCL 5	018, 45 5	STO 6	018, 44 6

TECLAS (modo RPN)	MOSTRADOR	TECLAS (modo ALG)	MOSTRADOR
g ΔDYS	019, 43 26	RCL 5	019, 45 5
STO 7	020, 44 7	g ΔDYS	020, 43 26
RCL 6	021, 45 6	STO 7	021, 44 7
RCL 4	022, 45 4	RCL 6	022, 45 6
g ΔDYS	023, 43 26	RCL 4	023, 45 4
RCL 7	024, 45 7	g ΔDYS	024, 43 26
÷	025, 10	÷	025, 10
n	026, 11	RCL 7	026, 45 7
0	027, 0	n	027, 11
PMT	028, 14	0	028, 0
FV	029, 15	PMT	029, 14
CHS	030, 16	FV	030, 15
RCL n	031, 45 11	RCL n	031, 45 11
RCL 2	032, 45 2	×	032, 20
CHS	033, 16	RCL 2	033, 45 2
×	034, 20	CHS	034, 16
R/S	035, 31	+	035, 40
−	036, 30	R/S	036, 31
f P/R		x≷y	037, 34
		=	038, 36
		CHS	039, 16
		f P/R	

REGISTROS			
n: Usado	i: Taxa de cupom	PV: Usado	PMT: Cpm. ou 0
FV: Usado	R_0: Nº períodos (n)	R_1: Taxa efetiva	R_2: Cupom
R_3: Resgate	R_4: Liquidação	R_5: Próx. Cpm.	R_6: Últ. Cpm.
R_7: Usado	R_8–$R_{.5}$: Não usados		

Para títulos de dívida com cupom anual baseados no ano comercial, insira R↓ após g ΔDYS nos passos 19 e 23 no programa do modo RPN e depois de g ΔDYS nos passos 20 e 24 no modo ALG (acrescentando dois passos ao programa).

1. Digite o programa e aperte STO EEX se o indicador **C** não estiver presente.
2. Digite o número total de cupons que serão recebidos e aperte STO 0.
3. Digite a taxa efetiva anual em formato de percentagem e aperte STO 1.
4. Digite o valor do cupom anual e aperte STO 2.*
5. Digite o valor de resgate e aperte STO 3.*
6. Digite a data de liquidação (compra)† e então aperte STO 4.
7. Digite a data do próximo cupom e aperte STO 5.
8. Aperte R/S para obter o valor dos juros acumulados.
9. Aperte R/S para calcular o valor atual do título de dívida.
10. Para um novo cálculo, volte para o passo 2.

Exemplo: Qual é o valor atual e os juros acumulados para um Eurobond de 20 anos com cupons anuais de 6,5 comprado em 15 de agosto de 2004 para dar uma taxa efetiva de 7%? O próximo cupom será recebido em 1° de dezembro de 2004.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
f RPN	f ALG		
STO EEX	STO EEX		Configura o modo de juros para juros compostos se o indicador **C** não estiver presente.
20 STO 0	20 STO 0	20,00	Número total de cupons.
7 STO 1	7 STO 1	7,00	Taxa efetiva anual.
6,5 STO 2	6,5 STO 2	6,50	Taxa de cupom anual.

* Positivo para dinheiro recebido; negativo para dinheiro pago.

† Para mais informações sobre o formato de datas, veja as página 37.

Teclas (modo RPN)	Teclas (modo ALG)	Mostrador	
100 STO 3	100 STO 3	100,00	Valor de resgate.
8,152004 STO 4	8,152004 STO 4	8,15	Data de liquidação.
12,012004 STO 5	12,012004 STO 5	12,01	Data do próximo cupom.
R/S	R/S	-4,58	Juros acumulados.
R/S	R/S	-94,75	Preço de compra.

Apêndices

Apêndice A

RPN e a pilha

No modo RPN, quatro registros especiais da hp 12c platinum são utilizados para armazenar números durante os cálculos. Para se entender o uso desses registros, eles devem ser visualizados como se estivessem empilhados.

T	
Z	
Y	
Mostrado X	

(Por isso, eles são chamados de "registros da pilha", ou coletivamente, como "a pilha".) Os registros da pilha são referenciados como X, Y, Z e T. A menos que a calculadora esteja em modo de Programação, o número exibido no visor é o número que se encontra no registro X (modificado para seguir o formato de exibição atual).

O número do registro X — e no caso das funções de dois números, o número do registro Y — são os números utilizados nos cálculos. Os registros Z e T são utilizados basicamente para a retenção automática de resultados intermediários em cálculos complexos, como descrito na seção 1.

Antes de discutirmos os detalhes de como trabalhar com a pilha, analisaremos brevemente como a pilha é utilizada em cálculos aritméticos simples e em cálculos complexos. Para cada tecla pressionada, o diagrama que ilustra o cálculo mostra, acima da tecla, os números que se encontram em cada registro da pilha, depois que a tecla é pressionada.

Vamos primeiro examinar o cálculo 5 — 2:

T →	0	0	0	0
Z →	0	0	0	0
Y →	0	5	5	0
Mostrado X →	5	5	2	3
Teclas →	5	ENTER	2	−

O diagrama explica porque mencionamos na seção 1 que a tecla ENTER separa o segundo do primeiro número digitado. Observe também que isso posiciona o 5 no registro Y, acima do 2 no registro X — exatamente como eles estariam posicionados se você escrevesse este cálculo verticalmente em uma folha de papel:

5
-2
___

File name: hp 12c platinum(12d-pt)-P-050616
Page: 232 of 284
Printed Date: 2005/6/16
Dimension: 14.8 cm x 21 cm

Vamos agora examinar o que acontece com a pilha em um cálculo complexo no modo RPN:

$$\frac{(3 \times 4) + (5 \times 6)}{7}$$

T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0
Y	0	3	3	0	12	5	5	12	0	42	0
X	3	3	4	12	5	5	6	30	42	7	6
Teclas	3	ENTER	4	×	5	ENTER	6	×	+	7	÷

Observe como os resultados intermediários não só são apresentados quando calculados, como também são armazenados e disponibilizados na pilha na hora exata em que são necessários!

É assim basicamente que a pilha funciona. No restante deste apêndice, vamos examinar mais detalhadamente como os números são inseridos na pilha e deslocados por ela, e o efeito das diversas funções da HP-12C sobre os números da pilha.

Como inserir números na pilha: a tecla ENTER

Como foi analisado nas seções anteriores, se dois números forem digitados em uma função de dois números — como + — você deve apertar ENTER entre os números para separá-los. O diagrama a seguir ilustra o que acontece na pilha quando você digita os números 10 e 3 (para calcular, vamos supor, 10 ÷ 3). (Suponha que os registros da pilha já estejam carregados com os números apresentados como resultado de cálculos anteriores.)

Quando um dígito é entrado no mostrador, ele também é simultaneamente introduzido no registro X. À medida que as teclas de dígito são pressionadas, os dígitos correspondentes são acrescentados à direita dos dígitos que já se encontram no registro X, até que a tecla ENTER seja pressionada. Como mostrado no diagrama anterior, o acionamento de ENTER faz o seguinte:

1. Copia o número mostrado no registro X no registro Y. Este processo faz parte do *deslocamento ascendente da pilha*.
2. Informa à calculadora que o número do registro X está completo, ou seja, ele *finaliza a entrada de dígitos*.

Finalização da entrada de dígitos

O primeiro dígito introduzido após a finalização da entrada de dígitos *substitui* o número do registro X. A entrada de dígitos é automaticamente encerrada quando qualquer tecla for pressionada (exceto as teclas de entrada de dígitos — teclas de dígito, [•], [CHS], e [EEX] — e as teclas de prefixo — [f], [g], [STO], [RCL], e [GTO]).

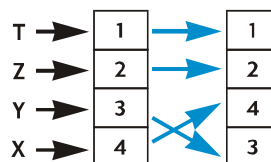
Deslocamento ascendente da pilha

Quando a pilha se desloca para cima, o número que se encontra em cada registro da pilha é copiado no registro acima, e o número que se encontrava anteriormente no registro T é descartado. O número que se encontrava anteriormente no registro X encontra-se agora tanto no registro X, quanto no registro Y.

Quando um número é entrado no registro X — via teclado ou a partir de um registro de armazenamento (com a tecla [RCL]) ou do registro LAST X (com a tecla [LSTx]) — *normalmente* a pilha se desloca antes. Ela *não* se desloca se a última tecla pressionada antes da entrada de um número for uma das que se seguem: [ENTER], [CLx], [Σ+] ou [Σ-]* Se qualquer uma delas for a última tecla pressionada, o número do registro X será substituído quando um novo número for digitado.

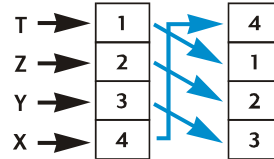
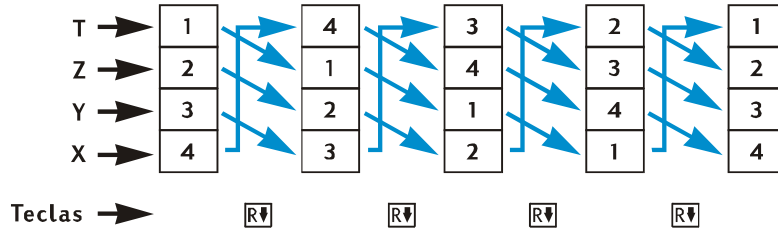
Redistribuição de números na pilha

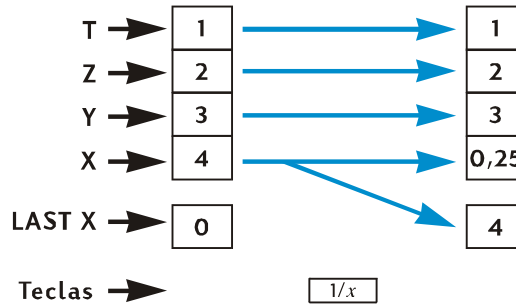
A tecla [x≷y]

A tecla [x≷y] troca os números dos registros X e Y.

Algumas funções (como [ΔDYS], [INT], [AMORT], [PRICE], [SL], [SOYD], [DB], [x̄], [s], [ŷ,r], e [x̂,r]) retornam valores para o registro Y, assim como para o registro X. Uma vez que a tecla [x≷y] troca os números entre os registros X e Y, ela é utilizada para apresentar o segundo número calculado.

* Observe também que, embora a pilha se desloque para cima quando [ENTER] for pressionada, ela não se desloca para cima *quando um número for digitado* depois que [ENTER] for pressionada.

A tecla R↓

Quando a tecla R↓ (*rolagem*) é pressionada, o número de cada registro da pilha é copiado no registro abaixo, e o número que se encontrava no registro X é copiado no registro T.

A tecla R↓ quando pressionada quatro vezes em seguida, apresenta os números dos registros Y Z e T, fazendo com que estes números retornem a seus registros originais.

Funções de um único número e a pilha

Funções matemáticas de um único número (ou seja, de uma única variável) e funções de alteração de número —, LN, e^x, x^2, n!, RND, INTG, e FRAC — utilizam apenas o número mostrado no registro X. Quando a tecla é pressionada, a função é executada sobre o número do registro X, e a resposta é colocada no registro X. A pilha não se desloca, o que significa que o número que se encontrava no registro X não é copiado no registro Y; contudo, ele *é* copiado no registro LAST X. Os números dos registros Y, Z e T não são afetados quando uma função de um único número é executada.

Funções de dois números e a pilha

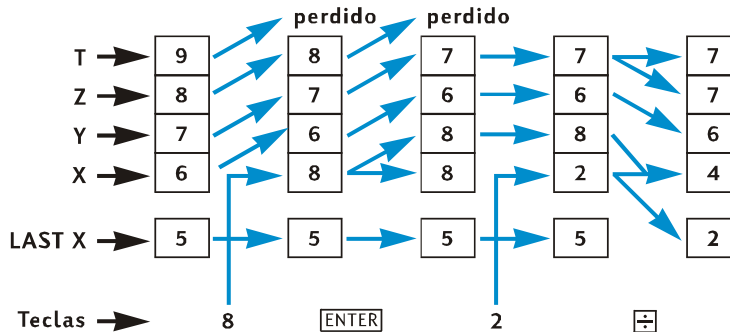
As funções de dois números — [+], [−], [×], [÷], [y^x], [%], [Δ%], e [%T] — utilizam os números dos registros X e Y.

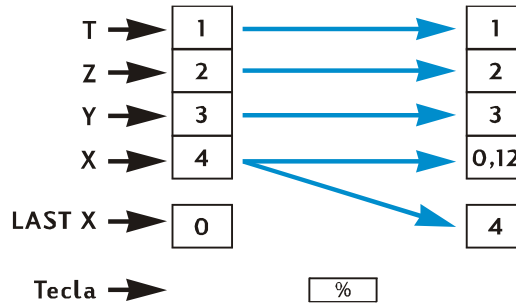
Funções matemáticas

Para executar uma operação aritmética, os números são colocados nos registros X e Y, exatamente como você faria se estivesse escrevendo esses números verticalmente numa folha de papel: o número que você colocaria por cima vai para o registro Y e o número que você colocaria por baixo vai para o registro X. Por exemplo, para realizar os quatro cálculos aritméticos mostrados abaixo, você colocaria o 8 no registro Y (com [ENTER]) e em seguida digitaria o 2, que iria para o registro X .

Adição	Subtração	Multiplicação	Divisão
8 +2	8 -2	8 ×2	8 — 2

Quando uma operação aritmética ou [y^x] são executadas, a resposta é colocada no registro X, o número que se encontrava no registro X é copiado no registro LAST X, e a pilha desce. Quando a pilha desce, o número do registro Z é copiado no registro Y e o número do registro T é copiado no registro Z, porém permanecendo também no registro T.

O diagrama da próxima página ilustra a operação da pilha, quando 8 ÷ 2 é calculado. (Suponha que a pilha e o registro LAST X já tenham sido carregados com os números mostrados, como resultado de cálculos anteriores.)

Funções de percentagem

Quando qualquer uma das três funções de percentagem é executada, a resposta é colocada no registro X, o número que se encontrava no registro X é copiado no registro LAST X, mas a pilha *não* desce. Os números dos registros Y, Z e T não são alterados quando uma função de percentagem é executada.

Funções financeiras e de calendário.

A tabela a seguir mostra os valores armazenados em cada registro da pilha, depois que uma tecla de função financeira ou de calendário for pressionada. Os símbolos *x*, *y*, *z* e *t* representam o número que se encontrava no registro correspondente (X, Y, Z ou T, respectivamente) quando a tecla de função foi pressionada.

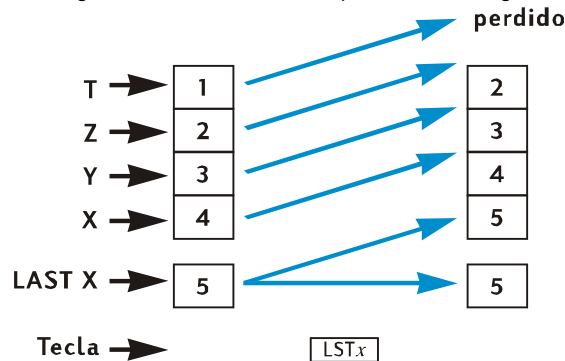
Registro	DATE	ΔDYS	INT	n, i, PV, PMT, FV, NPV, IRR	AMORT
T	*t*	*t*	*x*	*z*	*y*
Z	*t*	*z*	INT_{365}	*y*	*x* (número de pagamentos)
Y	*z*	$\Delta DYS_{30\text{-}dias}$	*–PV*	*x*	PMT_{PRIN}
X	*DATE*	ΔDYS_{exato}	INT_{360}	*n, i, PV, PMT, FV, NPV, IRR*	PMT_{INT}

Registro	PRICE	YTM	SL, SOYD, DB
T	*y* (data de liquidação)	*z*	*y*
Z	*x* (data de vencimento)	*y* (data de liquidação)	*x* (número de anos)
Y	*INT*	*x* (data de vencimento)	*RDV* (valor depreciável remanescente)
X	*PRICE*	*YTM*	*DEP*

O registro LAST X e a tecla LSTx

O número exibido no registro X é copiado no registro LAST X toda vez que qualquer uma das seguintes teclas de função for pressionada:

+	−	×	÷	1/x
y^x	e^x	LN	√x	RND
FRAC	INTG	Σ+	Σ−	x̂,r
ŷ,r	n!	%	Δ%	%T
DATE	ΔDYS	x^2		

A seqüência g LSTx desloca a pilha para cima (a menos que ENTER, CLx, Σ+ ou Σ− tenham sido pressionadas antes, como descrito na página 234), e copia o número do registro LAST X no registro X. O número também permanece no registro LAST X.

Cálculos complexos no Modo RPN

O deslocamento automático (ascendente ou descendente) da pilha permite realizar cálculos complexos, sem que seja necessário digitar parênteses ou armazenar resultados intermediários, como em algumas outras calculadoras. Um resultado intermediário do registro X é copiado automaticamente para o registro Y quando um número é introduzido depois de uma tecla de função ser pressionada.* Portanto, quando uma tecla de função de dois números é pressionada, esta função é executada utilizando o número digitado que se encontra no registro X e o resultado intermediário que se encontra no registro Y. O número que fica no registro Y, se for um resultado intermediário de um cálculo anterior, pode então ser utilizado com o resultado intermediário do registro X para realizar um outro cálculo.

O diagrama na página 233 ilustra como o deslocamento automático da pilha (ascendente ou descendente) realiza cálculos de forma rápida e segura.

Praticamente todos os cálculos complexos que você irá encontrar podem ser feitos apenas com os quatro registros da pilha. Entretanto, para evitar ter que armazenar um resultado intermediário num registro de armazenamento, você deve começar todo cálculo complexo com o número ou par de parênteses mais internos, deslocando-se gradualmente para o exterior — exatamente como você faria se estivesse fazendo os cálculos manualmente (ou seja, usando papel e lápis). Por exemplo, considere o cálculo

$$3\,[4 + 5\,(6 + 7)]$$

Se este cálculo fosse realizado da esquerda para a direita — como nos exemplos (mais simples) mostrados em Cálculos Complexos, nas páginas 23 e 24 — você teria que entrar *cinco* números na calculadora antes de fazer a primeira operação possível (6 + 7). Visto que a pilha armazena apenas quatro números, este cálculo *não poderia* ser feito da esquerda para a direita. Contudo, isto pode facilmente ser resolvido se você começar o cálculo pelo par de parênteses mais interno — ou seja, (6+7).

Teclas (modo RPN)	**Mostrador**	
6 ENTER 7 +	13,00	Resultado intermediário de (6+7).
5 ×	65,00	Resultado intermediário de 5 (6+7).
4 +	69,00	Resultado intermediáriode [4 + 5(6 + 7)].
3 ×	207,00	Resultado final: 3 [4 + 5 (6 + 7)].

* Exceto para ENTER, CLx, Σ+, Σ-. Para mais informações, veja a seção sobre Deslocamento ascendente da pilha, página 234.

Cálculos Aritméticos com Constantes

Visto que o número do registro T permanece quando a pilha desce, este número pode ser usado como uma constante em operações aritméticas. Para colocar uma constante no registro T, digite-a no mostrador (isto é, no registro X) e aperte ENTER três vezes. Isto coloca a constante também nos registros Y e Z. A partir daí, toda vez que uma operação aritmética for executada — usando-se a constante no registro Y e um número digitado no registro X — a constante "descerá" novamente para o registro Y.

Exemplo: Estima-se que as vendas anuais da sua firma de hardware para engenharia solar — atualmente de R$84.000 — irão dobrar a cada ano, nos próximos três anos. Calcule as vendas anuais para cada um destes anos.

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
2 ENTER ENTER		
ENTER	2,00	Registra uma constante nos registros Y, Z e T.
84000	84.000,	Registra o valor base no registro X.
×	168.000,00	Vendas anuais após o primeiro ano.
×	336.000,00	Vendas anuais após o segundo ano.
×	672.000,00	Vendas anuais após o terceiro ano.

No exemplo acima, a constante foi repetidamente multiplicada pelo resultado da operação anterior, que já estava no registro X. Em outra classe de cálculos com constantes, a constante é multiplicada por (ou somada a, etc) um novo número digitado no registro X. Para estes cálculos, você deve apertar CLx antes de digitar o novo número, depois de apertar uma tecla de operador. Se isto não for feito, a pilha se deslocaria quando você digitasse um novo número depois da tecla de operador, e o registro Y não estaria mais armazenando a constante (Lembre-se de que — da página 234 — a pilha não se desloca quando um número é digitado no registro X, depois que CLx for pressionada.)

Example: Na empresa Tubulações Permex uma determinada conexão é embalada em quantidades de 15, 75 e 250 unidades. Se o custo unitário de cada conexão é de R$4,38, calcule o custo de cada embalagem.*

Teclas (modo RPN)	Mostrador	
4,38 ENTER ENTER		
ENTER	4,38	Registra a constante nos registros Y, Z e T.
15	15,	Registra a primeira quantidade no registro X.
×	65,70	Custo de um pacote com 15 unidades.
CLx 75	75,	Zera o mostrador e registra a segunda quantidade no registro X.
×	328,50	Custo de um pacote com 75 unidades.
CLx 250	250,	Zera o mostrador e registra a terceira quantidade no registro X.
×	1.095,00	Custo de um pacote com 250 unidades.

* Você pode querer comparar esse método de executar cálculos aritméticos com constantes ao método usando a tecla F descrito na página 90.

Apêndice B

Modo algébrico (ALG)

Apesar da maioria deste material estar incluído nos lugares apropriados no manual, ele é recompilado aqui para facilitar a consulta.

Para selecionar o Modo Algébrico, aperte f ALG. Quando a calculadora está no Modo Algébrico, o indicador de estado ALG está presente.

> **Observação:** No modo ALG, é uma boa idéia começar os cálculos apertando CLx CLx. Isto assegurará que não haja cálculos aritméticos pendentes que poderiam interferir com a solução de um problema novo. A razão desta tecla ser apertada duas vezes é devido ao fato de que na primeira vez ela limpa o mostrador e registro-X somente, lhe permitindo corrigir uma entrada errada ao digitar um número correto. Ao apertar pela segunda vez o CLx apagará também quaisquer operações pendentes. Apertando a tecla = é uma outra maneira de garantir que não haja operações pendentes antes de começar um novo cálculo.

Cálculos aritméticos simples no Modo ALG

Para calcular 21,1 + 23,8:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
CLx CLx	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
21,1 +	21,10	Entra o primeiro número e prepara para somar.
23,8	23,8	Entra o segundo número.
=	44,90	= termina o cálculo.

Ao terminar um cálculo:

- aperte uma tecla de dígito para começar um novo cálculo, ou
- aperte a tecla de um operador para continuar o cálculo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
CLx CLx	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
77,35 −	77,35	Entra o primeiro número e prepara para subtrair.
90,89 =	-13,54	= termina o cálculo.

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
65 [g] [√x] [×] 12 [=]	96,75	Novo cálculo: $\sqrt{65} \times 12$
[÷] 3,5 [=]	27,64	Calcula 96,75 ÷ 3,5

Você também pode executar cálculos complexos sem apertar a tecla [=] após cada cálculo intermediário: aperte-a somente no final. Os operadores funcionam da esquerda para a direita, na ordem em que são digitados.

Entrada de números negativos ([CHS])

A tecla [CHS] troca o sinal de um número.

- Para entrar um número negativo, digite o número e aperte [CHS].
- Para trocar o sinal de um número já mostrado, aperte [CHS].

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx] [CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
75 [CHS]	-75	Troca o sinal de75
[×] 7,1 [=]	-532,50	Multiplica –75 por 7,1

Para executar um cálculo complexo no Modo ALG

Para executar um cálculo complexo, não é necessário apertar [=] depois de cada operação — aperte-a somente no final.

Por exemplo, para calcular $\frac{750x12}{360}$ você pode executar o cálculo de duas maneiras:

- 750 [×] 12 [=] [÷] 360 [=] ou
- 750 [×] 12 [÷] 360 [=]

No segundo caso, a tecla [÷] funciona como a tecla [=] ao mostrar o resultado de 750 × 12.

Suponha que você tenha um cálculo maior: $\frac{456-75}{18,5} \times \frac{68}{1,9}$

Esse cálculo pode ser escrito assim: 456 — 75 ÷ 18,5 × 68 ÷ 1,9. Observe o que é exibido no mostrador ao executar o cálculo:

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
CLx CLx	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
456 − 75 ÷	381,00	
18,5 ×	20,59	
68 ÷	1.400,43	
1,9 =	737,07	

A Tecla LSTx no Modo ALG

LAST X no modo ALG não é usado neste livro. Ela é uma função bem diferente nos modos ALG e RPN. Consulte à página 238 para obter a lista de 23 pressões diferentes de tecla que fazem com que o registro-X exibido seja copiado no último registro LAST X no modo RPN. No modo ALG, estas pressões de tecla **não** causam uma atualização do registro LAST X. Ao invés disso, o número exibido é copiado no registro LAST X quando um **novo** cálculo começa ou com **entrada de dígito** (i.é, quando um dos dígitos 0-9 ou o ponto decimal é apertado) ou com g LSTx por si, mas não quando um número é rechamado usando RCL.

Quando g LSTx é atualmente **executado** no modo ALG, ele simplesmente troca o valor no registro-X pelo valor no LAST X. Por isso, no modo ALG, ele nunca levanta a pilha e em geral, ele muda o valor no LAST X. Contudo, no modo RPN, g LSTx sempre levanta a pilha e deixa o valor no LAST X sem mudanças.
Em geral, LAST X no modo ALG é somente útil em programas, onde ele pode ser frequentemente usado ao invés de um registro de armazenagem numerada, porque ele persiste sem mudanças ao menos até a entrada do dígito ou g LSTx. Existe um exemplo do seu uso no programa Combinações no Manual de Soluções da hp 12c platinum.

A pilha de histórico no Modo ALG

No modo ALG, a pilha segura um "histórico" de 4 resultados completos. Estes resultados podem ser rearranjados usando R↓ e x≷y da mesma maneira como descrito na página 234, para o modo RPN.

Note que uma vez que uma função de dois números (tais como +, −, ×, ÷ ou y^x) tenha tido o segundo argumento digitado, os dois argumentos não podem ser trocados usando x≷y porque quando o segundo argumento é digitado, ele substitui o primeiro, que é removido da pilha. Por isso, se você deseja calcular 25,83 − 144,25, mas em seguida descobre que você queria calcular 144,25 − 25,83, a maneira para corrigir isto é continuar e fazer = CHS. Tudo que x≷y fará neste ponto é substituir 144,25 com qualquer coisa mostrada antes da digitação de 25,83, e o primeiro argumento permanece sem mudanças.

Os diagramas da pilha mostrando a saída para as funções Calendário e Financeiro na página 237 são as mesmas tanto para o modo ALG como RPN. Para somar INT e PRICE depois de executar a função título de dívida PRICE, pressione + x≷y =. Neste caso, x≷y é usado para entrar o segundo argumento para a operação +. Depois de executar + x≷y =, o preço total (INT + PRICE) será mostrado. O LAST X (ÚLTIMO X) não será alterado, mas o preço original PRICE se encontrará no registrador-Y. Também pode-se fazer + R↓ = para obter o preço total, com a única diferença sendo que o PRICE original iria então estar no registrador-T.

Cálculos entre parênteses

No modo ALG, parênteses podem ser usados em cálculos para mudar a ordem em que as operações são avaliadas. Quando houver parênteses abertas pendentes, o indicador de estado **( )** será exibido no mostrador. Ao fechar as parênteses abertas, a expressão contida dentro das parênteses é avaliada, da esquerda para a direita. O resultado final de um cálculo será exibido quando você pressionar a tecla =, e em seguida quaisquer parênteses pendentes serão fechadas. Você não pode usar mais de 13 parênteses pendentes (abertas) ao mesmo tempo.

Por exemplo, suponha que você deseja calcular:

$$\frac{8}{(5-1)}$$

Digitando 8 ÷ 5 – 1 calculará 8 ÷ 5 primeiro e em seguida o resultado (1,6) terá 1 subtraído dele (resultando em 0,6), que não é o intencionado.

Digitação (Modo ALG)	Mostrador	
CLx CLx	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
8 ÷ g (5 –	5,00	Nenhum cálculo é feito.
1 g)	4,00	Calcula 5 – 1.
=	2,00	Calcula $\frac{8}{(5-1)}$.

Funções de percentagem

Na maioria dos casos, [%] divide um número por 100.

A única exceção é quando um sinal de mais ou menos precede o número.

Por exemplo, 25 [%] resulta em 0,25.

Para calcular 25% de 200, aperte: 200 [×] 25 [%][=]. (O resultado é 50.)

Você pode calcular um valor líquido em um único cálculo:

Por exemplo, para reduzir 200 por 25%, digite 200[−]25[%][=]. (O resultado é 150.)

Exemplo: Você pega R$1.250 emprestados de um parente, e concorda em pagar o empréstimo daqui a um ano com juros simples de 7% ao ano. Quanto dinheiro terá que pagar?

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
1250[+]7[%]	87,50	Os juros do empréstimo são R$87,50.
[=]	1337,50	Você deverá este valor no final de um ano.

Diferença percentual

Para calcular a diferença percentual entre dois números:

1. Digite o número base.
2. Aperte [=] para separar o outro número do número base.
3. Digite o outro número.
4. Aperte [Δ%].

Exemplo: Ontem, o valor da sua ação caiu de 35,5 para 31,25. Qual é a diferença percentual?

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
35,5[=]	35,50	Registra o número base e separa-o do outro número.
31,25	31,25	Registra o outro número.
[Δ%]	-11,97	Caiu quase 12%.

Percentagem do total

Para calcular qual percentagem um número é de um outro:

1. Calcule o valor total somando os valores individuais.
2. Digite o número cujo equivalente em percentagem deseja calcular.
3. Aperte [%T].

Exemplo: No mês passado, sua empresa teve vendas de $3,92 milhões nos EUA, $2,36 milhões na Europa, e $1,67 milhões no resto do mundo. Qual percentagem das vendas totais ocorreram na Europa?

Teclas (modo ALG)	Mostrador	
[CLx][CLx]	0,00	Apaga quaisquer operações pendentes.
3,92[+]	3,92	Registra o primeiro número.
2,36[+]	6,28	Soma o segundo número.
1,67[=]	7,95	Adiciona o terceiro número para obter o total.
2,36	2,36	Registra 2,36 para achar qual porcentagem esse número é do número no mostrador.
[%T]	29,69	A Europa teve quase 30% do total das vendas.

Função de potenciação

A tecla [y^x] calcula a potência de um número, quer dizer, y^x. Como a função aritmética [+], [y^x] precisa de dois números:

1. Digite o número base (representado pelo *y* da tecla).
2. Aperte [y^x] e digite o expoente (representado pelo *x* da tecla)
3. Aperte [=] para executar o cálculo.

Não se esqueça de pressionar [CLx][CLx] se você não tiver certeza de que haja alguma operação pendente.

Para Calcular	Teclas (modo ALG)	Mostrador
$2^{1,4}$	2[y^x]1,4[=]	2,64
$2^{-1,4}$	2[y^x]1,4[CHS][=]	0,38
$(-2)^3$	2[CHS][y^x]3[=]	-8,00
$\sqrt[3]{2}$ ou $2^{1/3}$	2[y^x]3[1/x][=]	1,26

Apêndice C

Mais informações sobre a

Dada uma seqüência de fluxos de caixa positivos e negativos, espera-se que a calculadora disponha de informações suficientes para determinar se existe uma TIR, e qual é o seu valor. Para a grande maioria dos casos, a sua hp 12c platinum irá encontrar uma única resposta para a TIR, se existir. Mas o cálculo da TIR é tão complexo, que se a seqüência de fluxos de caixa não atender a determinados critérios, a calculadora não terá condições de determinar se existe uma (ou mais) respostas ou não.

Vejamos como a sua hp 12c platinum calcula todos os resultados possíveis da TIR:

Caso 1: Uma resposta positiva. Se for exibida uma resposta positiva, ela é a única resposta positiva possível. Poderão também existir uma ou mais respostas negativas.

Caso 2: Uma resposta negativa. Se for exibida uma resposta negativa, poderão existir outras respostas negativas e *poderá* haver uma única resposta positiva. Se houver outras respostas (negativas ou positivas), elas poderão ser calculadas por meio do procedimento descrito abaixo.

Caso 3: A calculadora apresenta a mensagem **Error 3**. Isto indica que o cálculo é muito complexo, possivelmente envolvendo múltiplas respostas, e ele terá que ser interrompido até que você forneça à calculadora uma estimativa da IRR. O procedimento para se fazer isso está descrito abaixo.

Caso 4: A calculadora apresenta a mensagem **Error 7**. Isto indica que não existe uma resposta para o cálculo da TIR com os valores de fluxo de caixa que você forneceu. Essa situação é provavelmente o resultado de algum erro de magnitude dos valores entrados, ou dos sinais dos fluxos de caixa, ou do número de ocorrências consecutivas de um determinado valor do fluxo de caixa. Refira-se à seção Verificação das entradas de fluxo de caixa (página 79) e à seção Alterar entradas de fluxo de caixa (página 80) para verificar e corrigir as entradas. A resposta **Error 7** será exibida se não houver pelo menos um fluxo de caixa positivo e pelo menos um fluxo de caixa negativo.

A calculadora sempre chegará a um dos resultados expostos acima, mas isto pode levar muito tempo. Você pode encerrar o processo iterativo de cálculo da TIR apertando uma tecla qualquer, para verificar que taxa foi calculada até o momento. Mesmo tendo interrompido o processo, você poderá continuar calculando a TIR, como mostramos abaixo.

Como continuar a calcular a TIR. Você pode continuar a calcular a TIR, mesmo depois de obter uma mensagem de **Error 3**, como se segue:

File name: hp 12c platinum(12d-pt)-P-050616 Page: 248 of 284
Printed Date: 2005/6/16 Dimension: 14.8 cm x 21 cm

1. Faça uma estimativa da taxa de juros. Forneça este valor à calculadora.
2. Aperte RCL g R/S.

Sua estimativa irá auxiliar a calculadora nos cálculos, e se ela encontrar uma TIR próxima da sua estimativa, essa resposta será apresentada. Uma vez que a calculadora não pode fornecer o número de soluções que existem, quando existir mais de uma resposta matematicamente correta você pode continuar a fazer estimativas, apertando RCL g R/S depois de cada uma delas, para encontrar outras respostas para a TIR.

Você pode acelerar esse processo usando a função NPV para ajudá-lo a fazer uma boa estimativa. Lembre-se de que uma solução correta para a TIR fará com que o VPL calculado seja muito pequeno. Continue, portanto, estimando taxas de juros e calculando o VPL, até que a resposta seja razoavelmente próxima de zero. A seguir, utilize a seqüência RCL g R/S para calcular a TIR próxima à sua estimativa.

Como isto funcionaria no Caso 2 descrito acima? A calculadora apresenta uma resposta negativa e você deseja obter uma única resposta positiva para a TIR. Forneça estimativas de i sucessivamente mais altas (a partir de 0) e calcule o VPL, até que você obtenha uma mudança de sinal no resultado. A seguir, aperte RCL g R/S para encontrar uma solução de TIR próxima à última taxa de juros obtida com a tecla NPV.

Se você interromper o processo iterativo, você poderá testar a taxa de juros obtida usando a tecla NPV, e então reiniciar o processo apertando RCL g R/S.

Apêndice D

Condições de erro

Algumas operações da calculadora não podem ser executadas sob certas condições (por exemplo, [÷] quando $x = 0$). Se você tentar executar uma operação sob alguma dessas condições, a calculadora exibirá a palavra **Error** seguida por um número de **0** a **9**. Estão relacionadas abaixo as operações que não podem ser executadas sob as condições especificadas. Os símbolos *x* e *y* representam os números nos registros X e Y, respectivamente, imediatamente antes de se apertar a tecla da operação.

Erro 0: Matemática

Operação	Condição
[÷]	$x = 0$
[1/x]	$x = 0$
[√x]	$x < 0$
[LN]	$x \leq 0$
[y^x]	$y = 0$ e $x \leq 0$
	$y < 0$ e *x* não inteiro.
[Δ%]	$y = 0$
[%T]	$y = 0$
[STO][÷](0 a 4)	$x = 0$
[n!]	*x* não inteiro
	$x < 0$

Erro 1: Estouro do registro de armazenamento

Operação	Condição
[STO][+](0 a 4)	Magnitude do resultado é maior que $9{,}999999999 \times 10^{99}$.
[STO][−](0 a 4)	
[STO][×](0 a 4)	
[STO][÷](0 a 4)	
[12×]	

Erro 2: Estatística

Operação	Condição
[x̄]	n (número em R_1) = 0
[x̄w]	$\Sigma x = 0$
[s]	$n = 0$
	$n = 1$
	$n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 < 0$
	$n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 < 0$
[ŷ,r]	$n = 0$
	$n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 = 0$
[x̂,r]	$n = 0$
	$n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 = 0$
[ŷ,r] [x≷y] [x̂,r] [x≷y]	$[n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][n\Sigma y^2\ (\Sigma y)^2] \leq 0$

Erro 3: IRR (Taxa Interna de Retorno)

Refira-se ao Apêndice C.

Erro 4: Memória

- Quando você tenta entrar mais que 400 linhas de programa.
- Quando você tenta ir para ([GTO]) uma linha de programa que não existe.
- Quando você tenta fazer aritmética com os registros de armazenamento R_5 a R_9 ou $R_{.0}$ a $R_{.9}$.
- Excesso de parênteses abertas.

Erro 5: Juros compostos

Operação	Condição
[n]	$i = 0$ e $PMT = 0$
	PMT está entre $FV \times d$ e $-PV \times d$, inclusive,
	Onde $d = \dfrac{\left(\dfrac{i}{100}\right)}{\left(1 + i \times \dfrac{S}{100}\right)}$, onde S=0 para modo END e 1 para modo BEG.
	$i \leq -100$

Operação	Condição
[i]	$n=0$
	$n \geq 10^{10}$ ou $n < 0$
	$i \leq -100$ Todos os fluxos de caixa têm o mesmo sinal.
[PV]	$i \leq -100$
[PMT]	$n = 0$
	$i \leq -100$
[FV]	$i \leq -100$
[AMORT]	$x \leq 0$
	x não inteiro.
[NPV]	$i \leq -100$
[SL] [SOYD] [DB]	$n \leq 0$ $n > 10^{10}$ $x \leq 0$ x não inteiro
[PRICE]	PMT < 0
[YTM]	PMT < 0

Erro 6: Registros de armazenamento

Operação	Condição
[STO] [RCL]	O registro de armazenamento especificado não existe ou foi convertido em linhas de programa.
[CFj] [Nj]	n especifica um registro de armazenamento que não existe ou que foi convertido em linhas de programa.
[NPV] [IRR]	$n > 80$ $n < 0$ n não inteiro
[Nj]	$x > 99$ $x < 0$ x não inteiro Tentou-se informar N_j no lugar do CF_0.

Erro 7: IRR (Taxa Interna de Retorno)

Refira-se ao Apêndice C.

Erro 8: Calendário

Operação	Condição
ΔDYS, DATE	A data está no formato errado ou não existe.
DATE	Quando se tenta adicionar dias além da capacidade de datas da calculadora.
PRICE, YTM	A data está no formato errado ou não existe.
	Há mais que 500 anos entre a data de liquidação (de compra) e a data de vencimento (de resgate).
	Data de vencimento antes da data de liquidação.
	Data de vencimento sem uma data de cupom correspondente (6 meses antes).*

Erro 9: Assistência técnica

Refira-se ao Apêndice F

Pr Erro

- A Memória Contínua foi reinicializada. (Refira-se a Memória Contínua, página 85.)
- Você reinicializou a calculadora utilizando o orifício de reinicialização (veja página 265).

---

* Este é o caso para 31 de março, maio, agosto, outubro e dezembro, e 29 de agosto (exc eto em um ano bissexto) e 30 de agosto. Por exemplo, não há 31 de setembro, então 31 de março não tem uma data de cupom correspondente 6 meses antes.
Para corrigir esse problema para toda data de vencimento exceto 29 e 30 de agosto, acrescente um dia tanto à data de liquidação quanto à de vencimento nos seus cálculos. Por exemplo, se um título de dívida for comprado em 1 de junho de 2004 (a data de liquidação) com uma data de vencimento de 31 de dezembro de 2005, você deve alterar as datas para 2 de junho de 2004 e 1 de janeiro de 2006 para seus cálculos.
Para 29 e 30 de agosto, a calculadora não fornece uma solução correta.

Apêndice E

Fórmulas usadas

Percentagem

$$\% = \frac{\text{Base}(y) \times \text{Taxa}(x)}{100}$$

$$\Delta\% = 100\left(\frac{\text{Novo}\,Valor(x) - Base(y)}{Base(y)}\right)$$

$$\%\text{T} = 100\left(\frac{Valor(x)}{Total(y)}\right)$$

Juros

n = número de períodos de capitalização.

i = taxa de juros periódica, em formato decimal.

PV = valor presente.

FV = valor futuro ou saldo.

PMT = pagamento periódico.

S = fator de modo de vencimento (0 ou 1) indicando quando o pagamento *PMT* será feito. 0 corresponde ao fim do período, 1 ao início do período.

I = valor dos juros.

INT (n) = parte inteira de n.

FRAC (n) = parte fracionária de n.

Juros simples

$$I_{360} = \frac{n}{360} \times PV \times i$$

$$I_{365} = \frac{n}{365} \times PV \times i$$

Juros compostos

Sem um período fracionário:

$$0 = PV + (1+iS) \cdot PMT \cdot \left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] + FV(1+i)^{-n}$$

Com juros simples usados para um período fracionário:

$$0 = PV[1+i\text{FRAC}(n)] + (1+iS)PMT\left[\frac{1-(1+i)^{-\text{INT}(n)}}{i}\right] + FV(1+i)^{-\text{INT}(n)}$$

Com juros compostos usados para um período fracionário:

$$0 = PV(1+i)^{\text{FRAC}(n)} + (1+iS)PMT\left[\frac{1-(1+i)^{-\text{INT}(n)}}{i}\right] + FV(1+i)^{-\text{INT}(n)}$$

Amortização

n = número de períodos de pagamento a serem amortizados.

INT_j = parte do pagamento *PMT* que será usada para pagar os juros no período *j*.

PRN_j = parte do pagamento *PMT* que será usada para pagar o principal no período *j*.

PV_j = valor presente (saldo) do empréstimo depois do pagamento do período *j*.

j = número do período.

INT_1 = {0 se n = 0 e o modo de vencimento é configurado para o início de cada período.
$|PV_0 \times i|_{RND}$ (sinal de *PMT*)

PRN_1 = $PMT - INT_1$

PV_1 = $PV_0 + PRN_1$

INT_j = $|PV_{j-1} \times i|_{RND} \times$ (sinal de *PMT*) para $j > 1$.

PRN_j = $PMT - INT_j$

PV_j = $PV_{j-1} + PRN_j$

$$\sum INT = \sum_{j=1}^{n} INT_j = INT_1 + INT_2 + \ldots + INT_n$$

$$\sum PRN = \sum_{j=1}^{n} PRN_j = PRN_1 + PRN_2 + \ldots + PRN_n$$

$$PV_n = PV_0 + \sum PRN$$

Análise de fluxo de caixa descontado

Valor presente líquido

VPL = valor presente líquido de um fluxo de caixa descontado.

CF_j = fluxo de caixa no período *j*.

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Taxa interna de retorno

n = número de fluxos de caixa

CF_j = fluxo de caixa no período *j*.

TIR = Taxa Interna de Retorno

$$0 = \sum_{j=1}^{k} CF_j \cdot \left[\frac{1-(1+TIR)^{-n_j}}{TIR}\right] \cdot \left[(1+TIR)^{-\sum_{q<j} nq}\right] + CF_0$$

Calendário

Base de dias exatos (ano civil)

$\Delta DYS = f(DT_2) - f(DT_1)$

no qual

$f(DT) = 365\,(yyyy) + 31\,(mm - 1) + dd + \text{INT}\,(z/4) - x$

e

para $mm \le 2$

$x = 0$

$z = (yyyy) - 1$

para $mm > 2$

$x = \text{INT}\,(0{,}4mm + 2{,}3)$

$z = (yyyy)$

INT = parte inteira.

Nota: Testes adicionais são executados para assegurar que os anos do século (mas não o milênio) não sejam considerados anos bissextos.

Base 30/360 (ano comercial)

$DIAS = f(DT_2) - f(DT_1)$

$f(DT) = 360\,(yyyy) + 30mm + z$

para $f(DT_1)$

se $dd_1 = 31$ então $z = 30$

se $dd_1 \neq 31$ então $z = dd_1$

para $f(DT_2)$

se $dd_2 = 31$ e $dd_1 = 30$ ou 31 então $z = 30$

se $dd_2 = 31$ e $dd_1 < 30$ então $z = dd_2$

se $dd_2 < 31$ então $z = dd_2$

Títulos de dívida

Referência:

Jan Mayle, TIPS Inc., *Standard Securities Calculation Methods*, Volume 1, Terceira Edição,Securities Industry Association, New York, 1993.

DEV = dias entre a data de emissão e a data de vencimento.

DLV = dias entre a data de liquidação e a data de vencimento.

DCL = dias entre o início do período de cupom atual e a data de liquidação.

E = número de dias no período de cupom no qual ocorre a liquidação.

DLC = *E* — *DCl* = dias entre a data de liquidação e a data do próximo cupom de 6 meses.

N = número de cupons semestrais a serem pagos entre a data de liquidação e a data de vencimento.

CPN = taxa anual do cupom (em formato de percentagem).

REND = rendimento anual (em formato de percentagem).

VALOR ATUAL = preço em real para cada R$100 de valor nominal.

RES = valor de resgate.

Para um cupom semestral com 6 meses ou menos até a data de vencimento:

$$VALOR\ ATUAL = \left[\frac{100(RES + \frac{CPN}{2})}{100 + (\frac{DLV}{E} \times \frac{REND}{2})}\right] - \left[\frac{DCL}{E} \times \frac{CPN}{2}\right]$$

Para um cupom semestral com mais que 6 meses até a data de vencimento:

$$VALOR\ ATUAL = \left[\frac{RES}{\left(1 + \frac{REND}{200}\right)^{N-1+\frac{DLC}{E}}}\right] + \left[\sum_{K=1}^{N} \frac{\frac{CPN}{2}}{\left(1 + \frac{REND}{200}\right)^{K-1+\frac{DLC}{E}}}\right] - \left[\frac{CPN}{2} \times \frac{DCL}{E}\right]$$

Fórmula Black-Scholes para Opções Européias de Estimação

P = valor do ativo atual

r% = taxa sem risco (contínuo, unidade por tempo).

s% = volatilidade (contínua, unidade por tempo).

T = termo de opção (mesma unidade de tempo do r% e s%).

X = preço de exercício da opção.

N(z) = probabilidade de que uma variável rândomica normal da unidade seja menor do que z.

Valor de Compra = $P \times N(d_1) - Q \times N(d_2)$

Valor de Venda = *Valor da Compra* + Q – P

Onde :

d_1 = LN(P/Q)/v + v/2, $d_2 = d_1 - v$

$Q = Xe^{(-T \times r\%/100)}$, $v = s\%/100 \times \sqrt{T}$

Depreciação

V = vida útil estimada do ativo.

VCI = valor contábil inicial.

SUC = valor de sucata.

FAT = fator do método de saldos decrescentes em formato de percentagem.

j = número do período.

DPN_j = encargo relacionado à depreciação durante o período j.

VDR_j = valor de depreciação remanescente no fim do período j $= VDR_{j-1} - DPN_j$ no qual $VDR_0 = VCI - SUC$

VCR_j = valor contábil remanescente $= VCR_{j-1} - DPN_j$ no qual $VCR_0 = VCI$

Y_1 = número de meses do primeiro ano parcial.

Depreciação linear

Função do teclado:

$$DPN_J = \frac{VCL - SUC}{V} \quad \text{para } j = 1, 2, \ldots, V$$

Programa para ano parcial inicial:

$$DPN_1 = \frac{VCL - SUC}{V} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_J = \frac{VCL - SUC}{V} \quad \text{para } j = 2, 3, \ldots, V$$

$DPN_{V+1} = VDR_V$

Depreciação usando o método da soma dos dígitos dos anos

$$SOYD_k = \frac{(W+1)(W+2F)}{2}$$

no qual W = parte inteira de k

F = parte fracionária de k.

(isto é, para k = 12,25 anos, W = 12 e F = 0,25).

Função do teclado:

$$DPN_J = \frac{(V - j + 1)}{SOYD_V} \cdot (VCI - SUC)$$

Programa para ano parcial:

$$DPN_1 = \left(\frac{V}{SOYD}\right) \cdot \left(\frac{Y_1}{12}\right) \cdot (VCI - SUC)$$

$$DPN_j = \left(\frac{LADJ - j + 2}{SOYD_{LADJ}}\right) \cdot (VCI - D_1 - SUC) \quad \text{para } j \neq 1$$

no qual $LADJ = V - \left(\frac{Y_1}{12}\right)$

Depreciação usando o método de saldos decrescentes

Função do teclado:

$$DPN_j = VCR_{j-1} \cdot \frac{FAT}{100V} \quad \text{para } j = 1, 2, \ldots, V$$

Programa para ano parcial inicial:

$$DPN_1 = VCI \cdot \frac{FAT}{100V} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_j = VCR_{j-1} \cdot \frac{FAT}{100V} \quad \text{para } j \neq 1$$

Taxa interna de retorno modificada (MTIR)

n = número de períodos de capitalização.

NFV_P = Valor futuro líquido dos fluxos de caixa positivos.

NPV_N = Valor presente líquido dos fluxos de caixa negativos.

$$MIRR = 100\left[\left(\frac{NFV_P}{-NPV_N}\right)^{\frac{1}{n}} - 1\right]$$

Pagamentos adiantados

A = número de pagamentos adiantados.

$$PMT = \frac{PV - FV(1+i)^{-n}}{\left[\frac{1-(1+i)^{-(n-A)}}{i} + A\right]}$$

Conversões de taxas de juros

C = número de períodos de capitalização por ano.

EF = a taxa efetiva anual em formato decimal.

NOM = a taxa nominal anual em formato decimal.

Capitalização finita

$$EF = \left(1 + \frac{NOM}{C}\right)^{C} - 1$$

Capitalização contínua

$$EF = (e^{NOM} - 1)$$

Estatística

Média

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \qquad \bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

Média ponderada

$$\bar{x}_w = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

Estimação linear

n = número de pares de dados

$$\hat{y} = A + Bx$$

$$\hat{x} = \frac{y - A}{B}$$

no qual $B = \dfrac{\sum xy - \dfrac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sum x^2 - \dfrac{(\sum x)^2}{n}}$

$$A = \bar{y} - B\bar{x}$$

$$r = \frac{\left[\sum xy - \dfrac{\sum x \cdot \sum y}{n}\right]}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \dfrac{(\sum x)^2}{n}\right] \cdot \left[\sum y^2 - \dfrac{(\sum y)^2}{n}\right]}}$$

Desvio padrão

$$s_x = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \qquad s_y = \sqrt{\frac{n\sum y^2 - (\sum y)^2}{n(n-1)}}$$

Fatorial

0! = 1

Para $n > 1$ e n inteiro:

$$n! = \prod_{i=1}^{n} i$$

A decisão de alugar ou comprar

Valor de Mercado = PREÇO$(1 + I)^n$

considerando:

I = valorização por ano (em formato decimal)

n = número de anos

Valor Líquido ao Vender = Valor de Mercado — Saldo da Hipoteca — Comissão

A taxa de juros é obtida resolvendo a equação financeira (juros compostos) para i usando:

n = número de anos de posse da casa

PV = entrada + despesas de legalização de transferência de imóvel

PMT = pagamento da hipoteca + manutenção — aluguel — (% imposto) (juros + impostos)

FV = valor líquido ao vender

Taxa de juros anual = $12 \times i$

Apêndice F

Bateria, garantia e informações sobre assistência técnica

Bateria

A hp 12c platinum é vendida com uma bateria de lítio CR2032 de 3 volts. A vida da bateria depende de como a calculadora é usada. Se a calculadora for usada para executar operações que não sejam parte de um programa, ela utiliza menos energia.

Indicador de carga da bateria

Um ícone de bateria (▭) presente no canto superior esquerdo do mostrador, quando a calculadora está ligada, significa que a bateria está fraca. Quando o ícone da bateria começar a piscar, troque-a assim que possível para evitar a perda de dados.

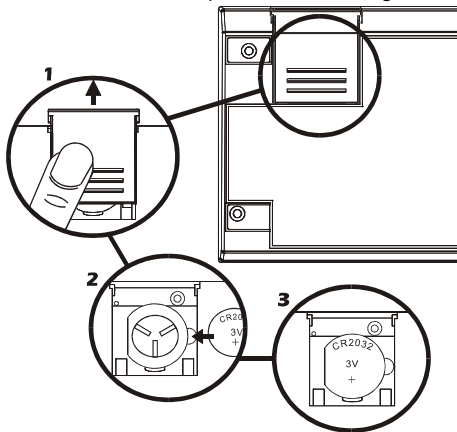
Utilize somente uma bateria nova. Não utilize baterias recarregáveis.

Advertência

Há perigo de explosão se a bateria for colocada incorretamente. Substitua somente por outra bateria do mesmo tipo ou por equivalente recomendada pelo fabricante. Descarte baterias usadas segundo as instruções da fabricante. Não abra ou fure baterias, nem as jogue no fogo. As baterias podem explodir, liberando subst‰ncias químicas perigosas. A bateria de reposição é a CR2032 de lítio, 3V, tipo moeda.

Instalação de uma nova bateria

O conteúdo da Memória Contínua da calculadora é conservado por um curto período de tempo enquanto a bateria está fora da calculadora (se você desligar a calculadora antes de remover a bateria). Isso é suficiente para repor a bateria sem perder dados ou programas. Se a calculadora ficar sem a bateria por um longo período, o conteúdo da Memória Contínua será perdido.

Para instalar uma nova bateria, utilize o procedimento a seguir:

1. Com a calculadora desligada, deslize a tampa do compartimento da bateria para o lado.
2. Remova a bateria antiga.
3. Insira a nova bateria com o lado positivo para fora.
4. Recoloque a tampa do compartimento de bateria.

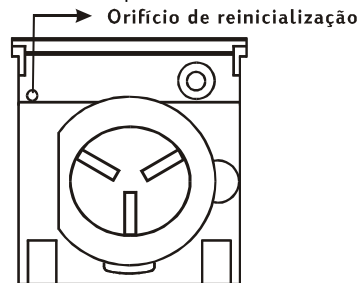
Observação: Tenha o cuidado de não apertar nenhuma tecla enquanto a bateria estiver fora da calculadora. Se isto ocorrer, o conteúdo da Memória Contínua poderá ser perdido e o teclado poderá parar de funcionar (isto é, a calculadora poderá não responder quando as teclas forem pressionadas).

5. Feche a tampa do compartimento da bateria novamente e aperte [ON] para ligar a calculadora. Se por algum motivo a Memória Contínua for reinicializada (isto é, se seu conteúdo for perdido), o mostrador exibirá a mensagem Pr Error. Apertar qualquer tecla apagará essa mensagem.

Verificação de funcionamento correto (autotestes)

Se a calculadora não ligar ou não funcionar corretamente, utilize um dos seguintes procedimentos.

Para uma calculadora que não responde aos comandos das teclas:

1. Insira um objeto pontiagudo no orifício de reinicialização ao lado do compartimento da bateria e depois remova-o.

2. O mostrador exibirá a mensagem Pr Error. Apertando qualquer tecla apagará essa mensagem do mostrador.
3. Se a calculadora ainda não responder aos comandos das teclas, remova e reinsira a bateria. Verifique que a bateria está posicionada corretamente no compartimento de bateria.
4. Se a calculadora não ligar, instale uma bateria nova. Se ainda não houver uma resposta, a calculadora precisa ser consertada.

Para uma calculadora que responde quando teclas são pressionadas:

1. Com a calculadora desligada, segure a tecla ON e aperte ×.
2. Libere a tecla ON e depois libere a tecla ×. Esse procedimento inicia um teste dos circuitos eletrônicos da calculadora. Se tudo estiver funcionado corretamente, depois de aproximadamente 25 segundos (durante os quais a palavra **running** piscará) o mostrador exibirá **–8,8,8,8,8,8,8,8,8,8**, e todos os indicadores (exceto o indicador de bateria fraca) de estado devem aparecer.* Se o mostrador exibir a mensagem **Error 9**, apagar-se, ou não mostrar o resultado esperado, a calculadora precisa ser consertada.†

* Os indicadores de estado ligados no fim desse teste incluem alguns que normalmente não são exibidos na hp 12c platinum.

† Se a calculadora exibir **Error 9** como resultado do teste ON/× ou do teste ON/+, mas você deseja continuar a usar sua calculadora, deve-se reinicializar a Memória Contínua como descrito na página 85.

Observação: Testes eletrônicos da calculadora também são executados se você segurar a tecla [+] ou a tecla [÷] ao liberar a tecla [ON].* Esses testes são incluídos na calculadora para verificar se ela está funcionando corretamente durante a fabricação e consertos.

Se você suspeitar que a calculadora não está funcionando corretamente, mas a mensagem no passo 2 foi exibida corretamente, é provável que você tenha errado ao operar a calculadora. Sugerimos que você releia a seção deste manual aplicável ao seu cálculo — inclusive o Apêndice A, se apropriado. Se você ainda tiver dificuldades, escreva ou ligue para a HewlettPackard usando os endereços ou telefones listados sob o título Consertos (página 268).

Garantia

Calculadora Financeira hp 12c platinum Prazo de Garantia: 12 meses

1. A HP garante a você, usuário final, que os produtos, acessórios e complementos HP estarão isentos de defeitos de material e de fabricação a partir da data de aquisição, pelo período acima especificado. Caso a HP seja informada de quaisquer defeitos durante o prazo de garantia, a HP irá providenciar, de acordo com seus critérios, o reparo ou a troca do produto que se mostrar defeituoso. Os produtos substituídos tanto poderão ser novos como em estado de novo.
2. A HP garante a você que o software HP não falhará na execução de suas instruções de programação a partir da data de aquisição, durante o prazo acima especificado, em decorrência de defeitos de material e de fabricação, caso tenha sido instalado e utilizado de forma adequada. Caso a HP receba a informação de quaisquer defeitos durante o prazo de garantia, a HP irá substituir o software que não está executando as instruções de programação em decorrência de quaisquer defeitos.

---

* A combinação de teclas [ON]/[+] inicia um teste parecido com o descrito acima, mas este continua sem parar. O teste pode ser terminado apertando qualquer tecla, que parará o teste dentro de 25 segundos. A combinação [ON]/[÷] inicia um teste do teclado e do mostrador. Quando a tecla ; é liberada, certos segmentos no mostrador estarão ligados. Para executar o teste, as teclas são pressionadas em ordem da esquerda para a direita ao longo de cada linha de teclas, começando com a primeira linha e terminando com a última linha. Ao pressionar cada tecla, segmentos diferentes no mostrador são ligados. Se a calculadora estiver funcionando corretamente *e todas as teclas forem pressionadas na ordem correta*, a calculadora exibirá **12** depois de apertada a última tecla. (A tecla \ deve ser pressionada tanto com as teclas da terceira linha quanto com as da quarta linha.) Se a calculadora não estiver funcionando corretamente, *ou se uma tecla for pressionada fora de ordem*, a calculadora exibirá **Error 9**. *Observe que se essa mensagem resultar da tecla errada ter sido pressionada, isso não indica que sua calculadora precisa ser consertada*. Esse teste pode ser terminado apertando qualquer tecla fora de ordem (que, claro, resultará na mensagem **Error 9**). Tanto a mensagem **Error 9** quanto a mensagem **12** podem ser apagadas apertando qualquer tecla.

3. A HP não garante que a operação dos seus produtos seja ininterrupta ou isenta de erros. Caso a HP não tenha condições, considerando-se um prazo de tempo razoável, de reparar ou substituir qualquer produto, de acordo com as condições da garantia, você estará habilitado ao reembolso do valor do preço de aquisição, após o envio imediato do produto.
4. Os produtos HP podem conter peças remanufaturadas equivalentes a novas em termos de desempenho ou que tenham sido submetidas à utilização mínima.
5. A Garantia não se aplica a defeitos resultantes de (a) manutenção ou ajustes impróprios ou inadequados, (b) software, interfaces, peças ou suprimentos não fornecidos pela HP, (c) modificações não autorizadas ou uso impróprio, (d) operação fora das especificações ambientais editadas para esse produto, ou (e) condições impróprias ou de manutenção do local.
6. A HP NÃO POSSUI NENHUMA OUTRA GARANTIA OU CONDIÇÃO EXPRESSA, SEJA ELA ESCRITA OU VERBAL ALÉM DAQUELAS AUTORIZADAS PELAS LEIS LOCAIS. QUALQUER GARANTIA OU CONDIÇÃO IMPLÍCITA DE COMERCIALIZAÇÃO, QUALIDADE OU ADEQUAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS EXPECTATIVAS A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA, ESTÁ LIMITADA À DURAÇÃO DA GARANTIA EXPRESSA ACIMA DESCRITA. Alguns países, estados ou províncias não permitem limitações quanto à duração de uma garantia implícita, assim sendo as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. Esta garantia lhe concede direitos legais específicos, podendo você ainda possuir outros direitos que variam de país para país,estado para estado ou província para província.
7. DE ACORDO COM O DISPOSTO PELAS LEIS LOCAIS, OS DIREITOS CONTIDOS NESSA DECLARAÇÃO DE GARANTIA SÃO ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE SEUS. EXCETO SE INDICADO ACIMA, EM NENHUM MOMENTO A HP OU SEUS FORNECEDORES TERÃO QUALQUER RESPONSABILIDADE PELA PERDA DE DADOS OU POR QUALQUER TIPO DE DANO SEJA DIRETO, ESPECIAL, ACIDENTAL, CONSEQÜENCIAL (INCLUINDO PERDA DE LUCROS OU PERDA DE DADOS), SEJA ESTABELECIDO EM CONTRATO, AÇÕES LEGAIS, OU DE QUALQUER OUTRO TIPO. Alguns países, estados ou províncias não permitem a limitação ou exclusão de danos acidentais ou conseqüenciais, assim sendo as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso.
8. As únicas garantias dadas aos produtos e serviços HP são aquelas estabelecidas e declaradas na garantia expressa que acompanha estes produtos e serviços. Nada mencionado neste manual deve ser interpretado de modo a constituir-se em uma garantia adicional. A HP não deverá ser responsabilizada por erros ou omissões técnicas ou editoriais aqui contidas.

PARA TRANSAÇÕES ENVOLVENDO CONSUMIDORES NA AUSTRÁLIA E NOVA ZELÂNDIA: OS TERMOS DE GARANTIA CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO, SALVO SE PREVISTOS EM LEI, NÃO TÊM O PODER DE EXCLUIR, RESTRINGIR OU MODIFICAR, E COMPLEMENTAM OS DIREITOS OBRIGATÓRIOS DEFINIDOS EM LEI QUE SE APLICAM À VENDA DESTE PRODUTO AO CONSUMIDOR.

Serviços

Europa

País :	Números de Telefone
Áustria	+43-1-3602771203
Bélgica	+32-2-7126219
Dinamarca	+45-8-2332844
Países do Leste Europeu	+420-5-41422523
Finlândia	+35-89640009
França	+33-1-49939006
Alemanha	+49-69-95307103
Grécia	+420-5-41422523
Holanda	+31-2-06545301
Itália	+39-02-75419782
Noruega	+47-63849309
Portugal	+351-22 9570200
Espanha	+34-915-642095
Suécia	+46-851992065
Suíça	+41-1-4395358 (Alemão) +41-22-8278780 (Francês) +39-02-75419782 (Italiano)
Turquia	+420-5-41422523
Reino Unido	+44-207-4580161
Republica Tcheca	+420-5-41422523
Africa do Sul	+27-11-2376200
Luxemburgo	+32-2-7126219
Outros países europeus	+420-5-41422523

Ásia Pacífico

País :	Números de Telefone
Austrália	+61-3-9841-5211
Cingapura	+61-3-9841-5211

América L

País :	Números de Telefone
Argentina	0-810-555-5520
Brasil	Sao Paulo3747-7799; REPAIS 0-800-1577751
México	Cid.Méx. 5258-9922; REPAIS 01-800-472-6684
Venezuela	0800-4746-8368
Chile	800-360999
Colômbia	9-800-114726
Peru	0-800-10111
América Central e Caribe	1-800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Porto Rico	1-877-232-0589
Costa Rica	0-800-011-0524

América N

País :	Números de Telefone
EUA	1800-HP INVENT
Canadá	(905)206-4663 or 800-HP INVENT

REPAIS=Resto do país

Acesse http://www.hp.com para obter os útimos serviços e informações de suporte.

Informações Sobre Regulamentos

Esta seção contém informações que mostram como a Calculadora Financeira hp hp 12c platinum cumpre com as normas estabelecidas em determinadas regiões. Qualquer modificação realizada na calculadora, não expressamente aprovada pela Hewlett-Packard, pode anular a autorização para utilizar a hp 12c platinum nessas regiões.

USA

This calculator generates, uses, and can radiate radio frequency energy and may interfere with radio and television reception. The calculator complies with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. In the unlikely event that there is interference to radio or television reception(which can be determined by turning the calculator off and on), the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Relocate the calculator, with respect to the receiver.

Canadá

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numerique de la classe B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.

Japão

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準

に基づく第二情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Especificações de temperatura

- Operacional: 0° a 55°C (32° to 131° F)
- Armazenamento: –40° a 65°C (–40° to 149° F)

Declaração sobre ruído

Na posição do operador, sob condições normais de operação (como definido pela ISO 7779): LpA < 70dB.

Descarte de Lixo Elétrico na Comunidade Européia

Este símbolo encontrado no produto ou na embalagem indica que o produto não deve ser descartado no lixo doméstico comum. É responsabilidade do cliente descartar o material usado (lixo elétrico), encaminhando-o para um ponto de coleta para reciclagem. A coleta e a reciclagem seletivas desse tipo de lixo ajudarão a conservar as reservas naturais; sendo assim, a reciclagem será feita de uma forma segura, protegendo o ambiente e a saúde das pessoas. Para obter mais informações sobre locais que reciclam esse tipo de material, entre em contato com o escritório da HP em sua cidade, com o serviço de coleta de lixo ou com a loja em que o produto foi adquirido.

Apêndice G

Cálculos para o Reino Unido

Os cálculos para a maioria dos problemas financeiros no Reino Unido são idênticos aos nos EUA, que foram descritos anteriormente nesse manual. Certos problemas, porém, exigem métodos de cálculo diferentes no Reino Unido, mesmo que a terminologia usada para descrever os problemas possa ser parecida. Portanto, é recomendado que você verifique a prática usual no Reino Unido para o problema financeiro que deseja resolver.

O restante deste apêndice descreve três tipos de cálculos financeiros nos quais a prática costumeira no Reino Unido é diferente daquela nos EUA.

Hipotecas

O valor dos pagamentos para as hipotecas oferecidas pelos *bancos* no Reino Unido geralmente pode ser calculado como descrito sob o título Cálculo do valor do pagamento, página 59. Sociedades Construtoras no Reino Unido, porém, calculam o valor desses pagamentos de uma maneira diversa. Em geral, o valor do pagamento de uma hipoteca de uma Sociedade construtora é calculado assim: primeiro, o pagamento *anual* é calculado utilizando a taxa de juros anual; segundo, o pagamento *periódico* é calculado dividindo o pagamento anual pelo número de períodos de pagamento em um ano.

Ademais, os cálculos feitos pelas Sociedades Construtoras são arredondados; portanto, para chegar a números iguais aos deles, seria necessário que você arredondasse seus cálculos da mesma maneira.

Cálculo da taxa anual

No Reino Unido, o cálculo da taxa anual, de acordo com o Decreto sobre Crédito ao Consumidor do Reino Unido (1974), é diferente do cálculo da taxa com o mesmo nome nos EUA. Ao contrário da prática nos EUA, onde a taxa anual é calculada multiplicando-se a taxa de juros periódica pelo número de períodos por ano, no Reino Unido a taxa anual é calculada convertendo a taxa periódica em uma "taxa efetiva anual" e depois arredondando o resultado para uma casa decimal. Com a taxa de juros periódica no mostrador e no registro i e o modo de pagamento configurado ao End (Fim) , a taxa efetiva anual pode ser calculada digitando [CHS][PMT], em seguida o número de períodos de capitalização por ano, e pressionando [n]0[PV][FV]. Pressionando [f] 1 irá em seguida mostrar APR arredondado.

Cálculos para títulos de dívida

Soluções para o valor atual e a taxa efetiva para títulos de dívida do Reino Unido não são fornecidas neste manual. A prática para cada tipo de título de dívida é diferente; variações como preços cumulativos ou sem direito a dividendo, descontos com juros simples ou compostos, etc., podem ser encontradas.

Recomendações de uso para tais situações podem estar disponíveis no Reino Unido; entre em contato com sua revendadora autorizada de produtos Hewlett-Packard.

Índice de teclas de função

ON Liga /desliga **(página 16)**.

f tecla para escolher funções secundárias. Seleciona a função secundária em letra dourada, acima das teclas de função **(página 16)**. Também usada para formatar o número no mostrador **(página 86)**.

g tecla para escolher funções secundárias. Seleciona a função secundária em letra azul, na face inclinada das teclas de função **(página 16)**.

f CLEAR PREFIX depois de f, g, STO, RCL ou GTO, cancela a tecla **(página 19)**.

f CLEAR PREFIX também mostra a mantissa do número mostrado no registro X **(página 89)**.

← Tecla de retrocesso. Apaga o último caracter ou número **(página 18)**.

↶ Desfazer. Recupera a última operação. **(página 20)**.

Entrada de Números

ENTER Registra uma cópia do valor no registro X no registro Y. Usada para separar números **(páginas 21 e 233)**.

CHS Muda o sinal do número ou do expoente de base 10 mostrado no registro X **(página 17)**.

EEX Registrar expoente. Depois de apertada, os números seguintes são expoen tes de base 10 **(página 18)**.

Dígitos de 0 a 9. Usadas para registrar números **(página 21)** e para a formatação do número de casas deci mais no mostrador **(página 86)**.

• Ponto decimal **(página 17)**. Também usada para formatar o número no mostrador **(página 88)**.

CLx Zera o registro X **(página 19)**.

Aritmética

+ − × ÷ = Opera dores Aritméticos **(página 21)**.

Registros de Armazenamento

STO Armazena. Seguida por um número, um ponto deci mal e um número, ou uma tecla financeira da primeira linha, arma zena o número mos trado no registro especificado **(página 27)**. Também usada para fazer cálculos arit méticos com os valores armazenados nos regis tros **(página 29)**.

RCL Recuperar. Seguida por um número, um ponto decimal e um número, ou uma tecla financeira da primeira linha, recupera o valor do registro de armaze namento especificado e coloca-o no registro X **(página 29)**.

CLEAR REG Zera o con teúdo da pilha (X,Y,Z, e T), todos os registros estatísticos, financeiros e de armazenamento, **(página 29)**. Não modi fica a memória de pro gramação; não programável.

Percentagem

% Calcula *x*% de *y* e retém o valor de *y* no registro Y **(página 31)**.

Δ% Calcula a diferença percentual entre o número no registro Y e o mostrado no registro X **(página 33)**.

%T Calcula a percenta gem de *x* sobre o total em Y **(página 35)**.

Modos

RPN configura a calcula dora no modo RPN. **(página 20)**.

ALG configura a calcula dora no modo algébrico (ALG) **(página 20)**.

Calendário

D.MY Configura o formato para diamês-ano **(página 38)**; não programável.

M.DY Configura o formato para mês-dia-ano **(página 37)**; não programável.

DATE Muda a data no regis tro Y pelo número de dias no registro X e mostra o dia da semana **(página 38)**.

ΔDYS Calcula o número de dias entre as duas datas nos registros Y e X **(página 39)**.

Financeiro

CLEAR FIN Zera o con teúdo dos registros finan ceiros **(página 42)**.

BEG Configura o modo de vencimento para o início de cada período em cálcu los de juros compostos com pagamentos **(página 46)**.

END Configura o modo de vencimento para o fim de cada período em cálculos de juros compostos com pagamentos **(página 46).**

INT Calcula juros sim ples **(página 42)**.

n Armazena ou cal cula número de perío dos em um problema financeiro **(página 41)**.

12x Multiplica o número no registro X (mostrado) por 12 e armazena o valor resultante no reg istro n**(página 49)**.

i Armazena ou calcula a taxa de juros por período de capitalização **(página 41)**.

12÷ Divide o número no registro X (mostrado) por 12 e armazena o valor resultante no reg istro i **(página 49)**.

PV Armazena ou cal cula o valor presente (fluxo de caixa inicial) em um problema finan ceiro **(página 41)**.

PMT Armazena ou cal cula o valor do paga mento periódico **(página 41)**.

FV Armazena ou cal cula o valor futuro (mon tante) em um problema financeiro **(página 41)**.

AMORT Amortiza *x* número de períodos usando os valores armazenados nos registros PMT, i, PV e no mostrador. Atualiza os valores nos registros PV e n **(página 69)**.

NPV Calcula o valor pre sente líquido de até 80 pagamentos irregulares mais o investimento ini cial usando os valores armazenados com CF_0, CF_j, e N_j **(página 73)**.

IRR Calcula a taxa de retorno interna (rentabil idade) de até 80 paga mentos irregulares mais o investimento inicial usando os valores armazenados com CF_0, CF_j, e N_j **(página 78)**.

CF_0 Fluxo de caixa ini cial. Armazena o con teúdo do registro X (mostrador) em R_0, ini cializa *n* com zero, con figura N_0 com 1. Usado no início de um prob lema de fluxo de caixa descontado **(página 78)**.

CFj Fluxo de caixa *j*. Armazena o conteúdo do registro X em Rj, incrementa *n* por 1, con figura *N*j para 1. Usado para todos os fluxos de caixa exceto o fluxo de caixa inicial em um problema de fluxo de caixa descontado **(página 78)**.

Nj Armazena como *N*j o número (de 1 a 99) de vezes que cada fluxo de caixa ocorre. O valor de 1 é presumido se um outro valor não for espe cificado **(página 75)**.

PRICE Calcula o valor atual de um título de dívida, dada a taxa efe tiva até o vencimento desejada **(página 81)**.

YTM Calcula a taxa efe tiva, dado o valor atual do título de dívida **(página 82)**.

SL Calcula a depre ciação através do método de depreciação linear. **(página 83)**.

SOYD Calcula a depre ciação através do método de soma dos dígitos dos anos **(página 83)**.

DB Calcula a depre ciação através do método de saldos decrescentes **(página 83)**.

Estatística

CLEAR Σ Zera o con teúdo dos registros R1 a R6 e os registros da pilha **(página 92)**.

Σ+ Acumula estatísticas nos registros de armaze namento R1 a R6 usando os números nos registros X e Y **(página 92)**.

Σ− Cancela o efeito dos números nos registros X e Y nos registros de armaze namento R1 a R6 **(página 93)**.

$\bar{x}$ Calcula a média arit mética dos valores x e y usando as estatísticas acu muladas **(página 93)**.

$\bar{x}w$ Calcula a média pon derada dos valores y (item) e *x* (peso) usando as estatísticas acumuladas **(página 97)**.

S Calcula os desvios padrão da amostra dos valores *x* e *y* usando as estatísticas acumuladas **(página 94)**.

$\hat{y}$,r Estimativa linear (registro X), coeficiente de correlação (registro Y). Ajusta uma reta a um conjunto de pares de dados (*x*,*y*) informa dos usando Σ+, e depois extrapola essa linha para estimar um valor *y* para um dado valor *x*. Também calcula o grau (coeficiente de correlação *r*) com que os dados do conjunto (*x*, *y*) se aproximam de uma reta **(página 96)**.

$\hat{x}$,r Estimativa linear (registro X), coeficiente de correlação (registro Y). Ajusta uma reta a um conjunto de pares de dados (*x*,*y*) informa dos usando Σ+, e depois extrapola essa reta para estimar um valor *x* para um dado valor *y*. Também calcula o grau (coeficiente de correlação *r*) com que os dados do conjunto (*x*, *y*) se aproximam a uma reta **(página 96)**.

Matemática

$\sqrt{x}$ Calcula a raiz quad rada do número mos trado no registro X **(página 99)**.

y^x O valor no registro Y é elevado à potência do valor no registro X **(página 101)**.

[1/x] Calcula o recíproco do número mostrado no registro X **(página 99)**.

[n!] Calcula o fatorial [n•(n–1)...•3•2•1] do número mostrado no registro X **(página 99)**.

[e^x] Antilogaritmo natu ral. Eleva *e* (aproxima damente 2,718281828) à potência do número mostrado no registro X **(página 99)**.

[LN] Calcula o logaritmo natural (base *e*) do número mostrado no registro X **(página 99)**.

[x^2] Eleva o número mostrado no registro X à potência 2 **(página 99)**.

Alteração de números

[RND] Arredonda a man tissa do número de 10dígitos no registro X para o número de dígitos exibidos no mostrador **(página 99)**.

[INTG] Corta a parte fra cionária do número mos trado no registro X, deixando somente a parte inteira **(página 100)**.

[FRAC] Corta a parte inteira do número mostrado no registro X, deixando somente a parte fra cionária **(página 100)**.

Rearranjo da pilha

[(] [)] Abrir e fechar parênteses no modo ALG. **(página 245)**

[x≷y] Troca o conteúdo dos registros X e Y da pilha **(páginas 90 e 234)**.

[R↓] Rola para baixo o con teúdo da pilha para visual ização no registro X **(página 235)**.

[LSTx] Recupera para o reg istro X o número anterior à última operação executada **(páginas 90 e 238)**.

Índice de teclas de programação

P/R Programar/Executar. Alterna entre o Modo de Programação e o Modo de Execução. Automaticamente volta o programa para a linha 000 ao retornar ao Modo de Execução **(página 104)**.

MEM Mapa da memória. Descreve a alocação atual de memória; o número de linhas alocadas à memória de programação e o número de registros de dados disponíveis **(página 113)**.

<table>
<tr><th>Modo de programação</th><th colspan="2">Modo de execução</th></tr>
<tr><td>No Modo de Progra mação, teclas de função são registradas na memória de progra mação. O mostrador exibe a linha da memória de progra mação e o código da tecla de função (linha e coluna da tecla no teclado).</td><td colspan="2">No Modo de Execução, teclas de função podem ser executadas como parte de um programa arma zenado ou individualmente ao apertá-las no teclado.</td></tr>
<tr><td>Teclas ativas:
No Modo de Progra mação, somente as seguintes teclas estão ati vas e não podem ser reg istradas na memória de programação.

CLEAR PRGM Apaga o programa. Apaga a memória de progra mação, de modo que todas as linhas de pro grama fiquem com a instrução GTO 000, e reini cializa a calculadora para que as operações comecem na linha 000 da memória de progra mação. Reinicializa MEM para P008 r20 (página 104)</td><td>Pressionadas no teclado:

CLEAR PRGM Reinicializ a a calculadora (no Modo de Execução) para que operações comecem na linha 000 da memória de progra mação. Não apaga a memória de progra mação.</td><td>Executadas como uma instrução de programa armazenado:</td></tr>
</table>

Modo de programação	Modo de execução	
Teclas ativas:	**Pressionadas no teclado:**	**Executadas como uma instrução de programa armazenado:**
	R/S Executar/Parar. Começa a execução de um programa arma zenado. Pára a execução se um programa estiver em execução **(página 106)**.	R/S Executar/Parar. Pára a execução do programa **(página 121)**.
GTO Vá para. Seguida por um ponto decimal e um número com três dígitos, posiciona a calculadora na linha especificada da memória de progra mação. Nenhuma instrução é executada **(página 113)**	GTO Vá para. Seguida por um número com três dígi tos, posiciona a calcula dora na linha especificada da memória de progra mação. Nenhuma instrução é executada **(página 125)**.	GTO Vá para. Seguida por um número de três dígi tos, faz com que a calcu ladora desvie para a linha de programa especifi cada, e então recomece execução do programa a partir daí **(página 125)**.
SST Passo único. Exibe o número e o conteúdo da próxima linha da memória de programação. Se man tida pressionada, exibe o número e o conteúdo de todas as linhas na memória de progra mação, uma a uma **(página 109)**.	SST Passo único. Quando apertado, exibe o número da atual linha da linha atual da memória de pro gramação e o código da tecla; executa a instrução, exibe o resultado, e con tinua para a próxima linha ao ser liberada **(página 114)**.	PSE Pausa. Pára a execução do programa por aproximadamente 1 segundo e mostra o con teúdo do registro X, e depois recomeça a execução do programa **(página 116)**.

Modo de programação	Modo de execução	
Teclas ativas:	**Pressionadas no teclado:**	**Executadas como uma instrução de programa armazenado:**
[BST] Passo para trás. Exibe o número e o con teúdo da linha anterior na memória de progra mação. Se usada na linha 000, pula para o fim da memória de progra mação, definido por [g][MEM]. Se mantida pres sionada, exibe o número e o conteúdo de todas as linhas na memória de pro gramação, uma a uma **(página 116)**.	[BST] Passo para trás. Quando apertada, exibe o número e o código da tecla da linha anterior à linha atual de progra mação; exibe o conteúdo original do registro X quando liberada. Nen huma instrução é exe cutada **(página 116)**. Qualquer tecla. A execução de um pro grama pára ao se pressio nar qualquer tecla **(página 124)**.	[x≤y][x=0] Condicional. [x≤y] compara o número no registro X com o no regis tro Y. [x=0] compara o número no registro X com zero. Se verdadeiro, a cal culadora continua a execução do programa na próxima linha. Se falso, a calculadora omite a próx ima linha e continua a execução na linha subse qüente **(página 129)**.

Índice remissiv

H

I

J

L

M

N

O

U

V

X

Y

Z